



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

Facultad de Educación e Idiomas

Departamento de Tecnología Educativa

Carrera Informática Educativa

Trabajo final para optar al título Profesor de Educación Media (PEM)

Tema:

Propuesta de integración curricular de la aplicación educativa “AppCel”, como recurso de apoyo en la asignatura Ciencias Naturales de séptimo grado de Educación media, en la Unidad II: la célula.

Autores:

- ✚ Br. Angélica María Sieza Pichardo
- ✚ Br. Ninoska del Rosario Oporta Oporta

Tutor:

Lic. Bayron José López Pérez

Managua, 18 de diciembre del 2021

Agradecimiento

Agradecimiento primeramente a Dios todo poderoso porque nos dió la sabiduría, el entendimiento y la fuerza para continuar a pesar de los obstáculos presentados en el transcurso de este proyecto. “Recibid mi enseñanza, y no plata; y ciencia ante que el oro escogido. Por que mejor es la sabiduría que las piedras preciosas; y todo cuanto se pueda desear, no es de compararse con ella.” (proverbios 8, 10 – 11).

A nuestros padres y familiares quienes brindaron el apoyo necesario, También de una manera muy especial agradecemos a los docentes por habernos apoyado durante todo el proceso académico, por sus consejos, por su paciencia y sobre todo su tiempo. que en el transcurso de la carrera fueron la fuente de la sabiduría que nos guiaron para llegar a esta fase.

A todos y cada uno de los que hicieron posible con sus aportes, tiempo y apoyo para poder culminar este proyecto.

Resumen

El presente proyecto consiste en elaborar una propuesta de integración curricular para el apoyo de la asignatura de Ciencias Naturales haciendo uso de la aplicación educativa AppCel, para ello, se diseñaron actividades de aprendizaje que faciliten el proceso aprendizaje de los estudiantes de Séptimo grado, en la unidad II: Las células tomado en consideración aspectos importantes como el nivel de conocimientos, edad de los estudiantes, con el propósito de desarrollar la funcionalidad técnico pedagógica de la aplicación educativa AppCel. Una aplicación educativa que apoye el proceso de aprendizaje de los estudiantes de Séptimo grado, dicha aplicación es creada en App Inventor.

Posteriormente se determina los elementos necesarios para la integración curricular de la aplicación educativa AppCel como recurso de apoyo en la asignatura Ciencias Naturales. Finalmente se describió cada elemento para la propuesta de la integración curricular de la aplicación educativa, esta parte se elaboraron la unidad didáctica, planes de clases, instrumentos de evaluación.

Índice

1. Introducción	6
2. Objetivos	7
2.1. Objetivo general:	7
2.2. Objetivos específicos	7
3.1 Local	8
3.2. Nacional	9
3.3. Internacional	10
4. Fundamentación teórica	11
4.1. La educación	11
4.1.1. Educación informal.....	11
4.1.2. Educación no formal.	11
4.1.3. Educación formal	12
4.2. Proceso de Enseñanza Aprendizaje	12
4.3. Componentes del proceso de Enseñanza - Aprendizaje	13
4.4. Teorías de la enseñanza – aprendizaje.....	16
4.4.1. Constructivista.....	16
4.4.2. Conductismo.	17
4.4.3. Psicología cognitiva.	18
4.4.4. Conectivismo.	18
4.4.5. Aprendizaje experiencial.	19
4.4.6. Aprendizaje social.....	19
4.4.7. Inteligencias múltiples.	20
4.5. Integración curricular	20
4.6. Integración curricular con TIC.....	21
4.7. Clasificación de los elementos del currículo.	22
4.8. Contenido curricular	25
4.9. Elementos teóricos del contenido curricular	26
4.10. Dispositivo móvil.....	27
4.11. Aplicaciones educativas.....	29
4.12. Aprendizaje electrónico móvil (m-learning).....	29
4.13. Sistema de autor	30

1. Mediator.....	31
2. Authorware	31
3. Toolbook Instructor	31
4. App Inventor	31
5. Etapas Tecno Pedagógicas del Diseño de la Aplicación Educativa.....	32
5.1. Diseño de aspectos Pedagógicos	32
5.2. Diseño de aspectos Técnicos.....	34
6. Propuesta de Integración curricular	37
6.1. Definición de la propuesta	37
6.1.1. Descripción de la forma de integración de las TIC.	40
6.1.2. Población Objeto	41
6.2. Planificación Didáctica.....	42
6.2.1.Propuesta de Unidad Didáctica	42
6.2.2. Planes de Clase	46
6.3. Descripción de la Aplicación	53
6.4. Evaluación de los aprendizajes	55
7. Conclusiones	64
8. Recomendaciones.....	65
9. Bibliografía.....	66
10. Anexos	68

1. Introducción

En este documento se abordan detalladamente los aspectos importantes sobre de la asignatura, contenidos, a quién está dirigido este proyecto, recursos como planes de clases, así como la manera en que se va a evaluar los aprendizajes con los estudiantes, la explicación fundamental de la aplicación que se pretende integrar como parte del proceso de enseñanza.

La investigación tiene como objetivo elaborar una propuesta de integración curricular como recurso de apoyo en la asignatura Ciencias Naturales, haciendo uso de la aplicación educativa AppCel de Séptimo grado de educación media, en la Unidad II. La célula.

El camino que se siguió en la investigación es el siguiente: primero se definieron las actividades de aprendizaje basados en el contenido que se está apoyando, luego se diseñaron las interfaces de usuario simultáneamente se desarrolló la aplicación haciendo uso del software App Inventor, además se evaluó la aplicación a través de instrumentos de recolección de datos y por último se realizó una propuesta de integración curricular proponiendo actividades de aprendizaje que incluya el uso correcto de la aplicación.

Con este proyecto se pretende integrar, validar y actualizar una aplicación educativa haciendo uso de las tecnologías de información y comunicación en donde se presentan ejercicios para reforzar los conocimientos en la asignatura de ciencias naturales en la unidad II: La célula. Al implementar esta propuesta integradora se generarán cambios significativos en el aprendizaje educativo ya que se vincula a la tecnología como una estrategia didáctica para reforzar los conocimientos.

2. Objetivos

2.1. Objetivo general:

- ✓ Elaborar una propuesta de integración curricular como recurso de apoyo en la asignatura Ciencias Naturales, haciendo uso de la aplicación educativa AppCel de Séptimo grado de educación media, en la Unidad II. La célula.

2.2. Objetivos específicos

- ✓ Desarrollar la funcionalidad técnico pedagógica de la aplicación educativa AppCel.
- ✓ Determinar los elementos necesarios para la integración curricular de la aplicación educativa AppCel como recurso de apoyo de la asignatura Ciencias Naturales.
- ✓ Describir los elementos necesarios para la integración curricular de la aplicación educativa AppCel como recurso de apoyo de la asignatura Ciencias Naturales.

3. Antecedentes

Para la elaboración de este trabajo se consultó material bibliográfico adecuado a los propósitos del tema de investigación. Los autores más adelante señalados participaron en investigaciones que conllevan a una propuesta de integración para apoyo en una asignatura específica, por lo que sus ideas y resultados obtenidos se consideraron como base teórica y soporte en la elaboración de este trabajo.

3.1 Local

En el ámbito local Hernández, Martínez y Salgado (2016) estudiantes de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN-Managua. Desarrollaron un Software Educativo en la asignatura de Lengua y Literatura en el tema uso de “v” después de las sílabas para, pre, pri, pro, par y per, dirigido a estudiantes de cuarto grado de educación primaria del Colegio Parroquial María Inmaculada en la ciudad de Managua 2016. El objetivo de la investigación es Desarrollar las actividades educativas en base al contenido del compendio nacional haciendo uso del Software Educativo en el proceso de enseñanza- aprendizaje en el colegio antes mencionado.

La investigación tiene un enfoque filosófico cuantitativo, La población que formó parte del estudio está compuesta por el director, docentes y estudiantes, todo esto correspondiente a 29 personas y 15 computadoras. La muestra resultante de esta población es de 1 director, 2 docentes y 17 estudiantes. Los 8 instrumentos que se aplicaron fueron: Entrevista al director del colegio, entrevistas a docentes de cuarto grado y docente TIC, entrevistas a grupo focal estudiantes y observaciones en clase; para un total de 8 instrumentos aplicados.

Durante el proceso de investigación, se logró identificar la necesidad educativa en los estudiantes del cuarto grado, del colegio parroquial María Inmaculada. Se diseñó un Software Educativo uso de “v” después de las sílabas para, pre, pri, pro, par y per, que servirá como apoyo al proceso de enseñanza – aprendizaje de la disciplina de Lengua y Literatura , los beneficiados con el desarrollo de este Software Educativo, serán los docentes ya que utilizarán estrategias nuevas y

motivadoras, promoverán aprendizajes significativos y podrán innovar en el uso de recursos tecnológicos y a su vez los estudiantes del cuarto grado harán uso del Software para reforzar los conocimientos adquiridos en la clase y así desarrollar capacidades para recordar, poner en práctica los contenidos abordados por el Software Educativo. Se hizo la propuesta de integración curricular que permitirá al docente la utilización de los ejercicios planteados en el Software Educativo e implementarlo en sus planes de clase y a su vez se elaboró un de clase que el docente podrá utilizar.

3.2. Nacional

De acuerdo al entorno nacional Arauz y Alaníz (2017) estudiantes de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Matagalpa (UNAN-Matagalpa) realizaron una investigación con el tema: Uso de las TICs como metodología de enseñanza aprendizaje de Ciencias Naturales en noveno grado del centro escolar José Dimas González, municipio El Tuma - La Dalia, Matagalpa.

Esta investigación aborda el uso de las TICs como metodología de enseñanza aprendizaje de Ciencias Naturales en noveno grado del centro escolar José Dimas González, Municipio el Tuma - La Dalia Matagalpa, durante el primer semestre 2017, tiene como propósito analizar la influencia pedagógica de las TICs en la enseñanza del aprendizaje de las ciencias naturales en los estudiantes del noveno grado del centro escolar José Dimas González, el Tuma - La Dalia, Matagalpa durante el primer semestre 2017. En el desarrollo del estudio se aplicaron instrumentos de investigación como encuestas a estudiantes y entrevistas a docentes, lo que facilitó la recolección de datos de información en el campo investigativo, utilizando la población total de 50 estudiantes de noveno grado de secundaria y 8 docentes. De acuerdo a los resultados generados en la presente investigación los docentes como estudiantes usan sus propios medios tecnológicos como alternativa en su labor educativa de manera ocasional 2 o 3 veces por semana. Entre las limitantes de las TICs, se encontraron el desconocimiento de las herramientas para el desarrollo de las actividades académicas, seguido con la

dificultad en el manejo de TICs y la limitación de no contar con equipos tecnológicos de información y comunicación en el centro. Por ello se hace necesario fortalecer el aprendizaje significativo con el uso de las TICs, como herramienta metodológica de la práctica educativa, fortaleciendo capacidades en el uso de las TICs, implementando la producción de nuevos materiales educativos a la integración de las tecnologías de la información y comunicación, fomentando su uso adecuado para fortalecer el aprendizaje en las Ciencias Naturales.

3.3. Internacional

De acuerdo al entorno internacional, la investigación realizada por Guayllas (2016) lo cual implemento un software educativo para la asignatura de lengua y literatura para los estudiantes del séptimo año de la escuela de educación básica “general rumiñahui” del cantón yantzaza, periodo 2014-2015.

El objetivo de este trabajo es desarrollar un software educativo para la asignatura de Lengua y Literatura para los estudiantes del Séptimo año de la Escuela de Educación Básica “General Rumiñahui” del cantón Yantzaza, periodo 2014 - 2015. La metodología utilizada para la elaboración del presente trabajo de investigación fueron los siguientes métodos: científico, inductivo, deductivo, y, modelo estadístico, los mismos que permitieron lograr el objetivo propuesto con gran eficacia.

En la investigación utilizaron técnicas e instrumentos como: la entrevista aplicada al docente para obtener información acerca de los requerimientos del software, la encuesta aplicada a los estudiantes para determinar la factibilidad para desarrollar el software educativo además requerimientos, La observación directa a las actividades de clase para identificar de información que justifique el desarrollo del software. De acuerdo a los resultados obtenidos el 83% de los estudiantes está dispuesto a utilizar el software educativo en la asignatura de Lengua y Literatura, lo cual denota el interés por utilizar este recurso didáctico, así mismo el 85% manifestó que el uso del software educativo en las actividades diarias de clase les ayudaría a mejorar el rendimiento académico significativamente.

4. Fundamentación teórica

4.1. La educación

La educación es un agente esencial para el desarrollo del ser humano ya que se basa en la transformación positiva y significativa, en lo que busca que el individuo aumente los conocimientos y adquiera inteligencias de manera que se refleje en su propio comportamiento. Según León (2007) nos describe la educación como:

La preparación y formación para adquirir y buscar con sabiduría e inteligencia, aumentar el saber, dar sagacidad al pensamiento, aprender de la experiencia, aprender de otros. Es el intento humano más importante entre los hombres para transformarse y mantenerse unidos siendo parte uno del otro en la estructura de la cultura diferenciándose e identificándose a través de intercambios simbólicos y materiales.(s.p).

Por otro lado imaginario (2019) define la educación como “El proceso por el cual se transmite el conocimiento, los hábitos, las costumbres y los valores de una sociedad a la siguiente generación”(s.p) . Así mismo cabe mencionar que para imaginario existen tres tipos de educación muy elementales:

4.1.1. Educación informal.

Es aquella que se recibe mediante agentes de la vida cotidiana. Por ejemplo, la educación que se imparte en la familia o en la comunidad, la cual implica la transmisión de hábitos de socialización, normas, valores, tradiciones, higiene,etc.

4.1.2. Educación no formal.

Se comprenden todas aquellas iniciativas educativas sistemáticas que no son conducentes a título, pero que permiten la capacitación de las personas en diferentes oficios o áreas de conocimiento.

Puede abarcar el conjunto de academias alternativas de artes y oficios destinadas al mero disfrute, al mejoramiento personal o a la capacitación laboral. Por ejemplo, formación en oficios como mecánica automotriz, electricidad, carpintería o albañilería; formación artesanal y artística, etc.

4.1.3. Educación formal

La educación formal se refiere a la formación sistemática y programática que se imparte en institutos y centros educativos, públicos o privados, a niños, jóvenes y/o adultos, con miras a desarrollar aptitudes (intelectuales, físicas, artísticas, motoras, etc.) y actitudes (responsabilidad, liderazgo, compañerismo, prosocialidad, etc.) necesarias para el desarrollo social.

Por su papel estratégico en la sociedad, la educación formal es conducente a título. Esto quiere decir que culmina con la emisión de un certificado o diploma avalado por las autoridades competentes, debidamente reconocidas por el Estado.

4.2. Proceso de Enseñanza Aprendizaje

Breijo (2016), afirma que en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje las actividades son desarrolladas fundamentalmente por los alumnos y el docente. Se reconoce que la actividad por excelencia del alumno es el aprendizaje y la del docente es la enseñanza, lo que no excluye que también se enriquezcan los roles de ambos en la propia dinámica del proceso cuando los alumnos enseñan y los docentes aprenden.(p.612).

Por lo anterior, se puede decir que el rol del docente es el de enseñar y el del estudiante es el aprender, lo cual tanto el estudiante como docente sostienen una interacción adquisición de conocimientos en la realización de las actividades y dinámicas propuestas por el docente. Por otro lado, Castellano (2012) Expresa:

No se puede reducir la importancia de la motivación de los alumnos simplemente en el uso de una serie de estrategias aprendidas por el profesor con las que consigue motivar a sus alumnos. La motivación es algo más profundo que nace en el interior de cada persona. Por eso, el profesor debe ser el primero en estar motivado con su profesión, con su tarea porque solo si está motivado conseguirá contagiar esa motivación y pasión por la que enseña a sus alumnos. Además, el docente necesita saber cuáles son las

razones que motivan a los alumnos a actuar, para conseguir que lo que él enseñe forme parte de los intereses de estos.(p.616).

En base a lo que expresa Castellano, es muy importante que el docente presente motivación en el momento de impartir la clase ya que esto animará y facilitará al estudiante a obtener un mejor desempeño alcanzando un aprendizaje significativo, el docente debe transmitir interés, entusiasmo por lo que imparte. Para, Alvarado (2018) Explica:

En las clases de las diferentes asignaturas que conforman la disciplina, el profesor debe lograr una adecuada preparación en el empeño por enseñar, así el estudiante consigue un apropiado grado de activación y sostenimiento de la actividad de estudio; mediante la comunicación, y en la propia actividad, es donde se apropia de los contenidos relacionados con el estudio de la lengua y su estructura con enfoque profesional.(p.617).

Por otra parte, el autor Alvarado recalca que, para lograr un buen desempeño por parte del alumno, el docente debe tener un alto grado de preparación en base a la disciplina que desarrolla de esta manera el estudiante podrá conseguir un buen nivel de conocimiento.

4.3. Componentes del proceso de Enseñanza - Aprendizaje

Alonso (2017) Expone que: “Los componentes interactúan de manera armónica con los componentes personalizados del proceso de enseñanza aprendizaje: objetivo, contenido, método, medios de enseñanza, formas organizativas y evaluación” (s.p). En esa relación la función rectora de todo el acontecer de la enseñanza le corresponden:

Los objetivos son los que expresan las transformaciones a lograr desde dos zonas de influencia, estrechamente relacionadas, la que comprende los conocimientos, las habilidades, los hábitos, las capacidades, lo meta cognitivo (cognitivo - instrumental)

y la que incluye los sentimientos, las emociones, las convicciones, las cualidades del carácter, las normas de conducta, los intereses y los motivos (afectiva - motivacional).

El contenido es la parte de la cultura que debe asimilar el estudiante para alcanzar los objetivos propuestos, los que deben estar en función del desarrollo integral del alumno. Los contenidos relacionados con la enseñanza de las ciencias naturales se determinan a partir de los objetivos y de las condiciones reales que existen para su desarrollo. En ellos se integran en sistema los conocimientos, las habilidades y los valores, existe a su vez integración en cada uno de estos componentes, pues en los conocimientos se relacionan los geográficos, biológicos, químicos y físicos.

Los contenidos cognoscitivos y procedimentales antes analizados tienen un gran potencial educativo los que deben integrarse en todas sus posibilidades en el estudio de las ciencias naturales, además se debe tener en cuenta la unidad entre lo cognitivo y lo afectivo al dirigir la enseñanza de estos contenidos.

El método de enseñanza se relaciona con el objetivo y el contenido, es el componente más dinámico del proceso de enseñanza – aprendizaje. De la selección acertada y la aplicación consecuente del método dependen en gran medida, los resultados de este proceso. Al respecto José de la Luz y Caballero realizó una reflexión que posee gran validez y que no necesita comentario “La confusión en el espíritu del alumno depende muy a menudo, más bien de la falta de escalones para subir que del defecto de sus potencias para comprender.

La evaluación debe ser integradora, se debe evaluar lo afectivo y lo cognitivo, todo el contenido que se enseña y se aprende, es por ello que en la enseñanza - aprendizaje de las ciencias naturales se debe evaluar el conocimiento que poseen los estudiantes, así como las habilidades específicas y no solo el rendimiento académico, “al evaluar es necesario abarcar, en su esencia, todo el contenido como un sistema. La evaluación integral del contenido y no solo de algunos de sus

componentes, es esencial para llegar a una evaluación abarcadora del desarrollo de la personalidad.

Como menciona el autor Alonso, en cuanto a los componentes del proceso de enseñanza aprendizaje estos van en función a la enseñanza, tomando como punto de referencia principalmente los objetivos que son las metas e intereses al lograr. Seguidamente el contenido que incluye lo cognitivo y lo afectivo en el proceso del aprendizaje sin omitir el método de enseñanza que va en conjunto con el objetivo y el contenido. También es importante resaltar la evaluación de conocimientos por parte del alumno en base al contenido de la manera que se enseña y cómo se aprende. Por otro lado Echavarría (2021) expresa que la forma de organización son:

La estructuración de la actividad del profesor y de los estudiantes, con el fin de lograr, de manera eficiente y eficaz, el cumplimiento de los objetivos previstos en los planes y programas de estudios. Responden a la interrogante: ¿Cómo organizar el proceso docente educativo? En el desarrollo de las diferentes formas organizativas es esencial que el profesor garantice la actividad y la comunicación de los estudiantes en un clima afectivo y despierte su interés por el contenido, objeto de aprendizaje de modo que se sientan comprometidos con el logro de los objetivos.

En cuanto a la forma de organización esta se desarrolla en alcanzar los objetivos propuestos por el docente de una manera ordenada. La conformación de las actividades se basa en la interacción del docente y el estudiante ambos desempeñan un rol fundamental para lograr dichos objetivos. según Zamora, López y Cruz (2017) expresan que los:

Medios de enseñanza: son todos aquellos componentes del proceso docente educativo que actúan como soporte material de los métodos (instructivos o educativos) con el propósito de lograr los objetivos planteados», sin embargo, no pueden sustituir la función educativa y humana

del maestro, ya que es él quien dirige, organiza y controla el proceso docente educativo. Ellos tienen la función principal de ayudar a transmitir información, y por ello, los medios visuales, naturales o sus representaciones, probado ya científicamente, que son los que logran una mayor adquisición y pensamiento de los conocimientos en la memoria.

En cuanto a lo que refieren los autores sobre los medios de enseñanza estos presentan gran importancia dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que contribuyen y dirigen el desempeño del docente al impartir los contenidos, estos componentes más que todo son los materiales de información dentro el contexto de la actividad que realiza el maestro, creando en el alumno el colectivismo en el trabajo, interés por el conocimiento y el aprendizaje.

4.4. Teorías de la enseñanza – aprendizaje

El aprendizaje a pesar de efectuarse durante toda la vida, su estudio no ha sido nada fácil y ha dado origen no solo a diversas teorías para comprender lo que es fundamental en el proceso de aprendizaje sino también diversidad de criterios para clasificar las teorías que se ocupan de su estudio.

Existen diversas teorías sobre el aprendizaje que recurren a los enfoques que hay sobre el aprendizaje ya que estos criterios ayudan a comprender la adquisición de los conocimientos y el comportamiento humano, de manera que el maestro pueda orientar el aprendizaje conociendo las diferentes teorías que guía la actividad y desarrollando una labor pedagógica que contribuya a una educación de calidad.

4.4.1. Constructivista.

La teoría constructivista destaca la importancia del proceder activo en el proceso de aprendizaje; en esta teoría el conocimiento debe de ser construido y reconstruido por el propio individuo ya que aprende a través de la acción este aprendizaje no se puede transmitir ya que suele ser único y propio de cada sujeto.

La teoría constructivista es básicamente “La idea de que el individuo tanto en los aspectos cognitivos y sociales del comportamiento como en los afectivos no es un

simple producto del ambiente ni resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia; que se produce día a día como resultado de la interacción entre esos factores”. (Carretero, 2005,s.p)

El constructivismo tiene sus raíces en la filosofía, psicología, sociología y educación. El verbo construir proviene del latín *struere*, que significa ‘arreglar’ o ‘dar estructura’. El principio básico de esta teoría proviene justo de su significado. La idea central es que el aprendizaje humano se construye, que la mente de las personas elabora nuevos conocimientos a partir de la base de enseñanzas anteriores. El aprendizaje de los estudiantes debe ser activo, deben participar en actividades en lugar de permanecer de manera pasiva observando lo que se les explica. (Requene, 2008, p 27)

Basándose en el constructivismo esta teoría se centra en que la persona construye conocimientos por sí misma en la medida en que va aprendiendo, en la que el aprendizaje se forja a través del paso de información entre personas (maestro-alumno). El aprendizaje es activo ya que la persona interactúa en actividades no persiste en la observación, sino que experimenta con la participación de manera que sea capaz de edificar su propio conocimiento. Esta teoría se fundamenta en el aprendizaje, no en cómo enseñar pues la persona aprende si logra controlar su aprendizaje.

4.4.2. Conductismo.

Las perspectivas conductistas del aprendizaje se originaron en los años 1900s, y llegaron a ser dominantes hasta inicios del siglo XX. La idea básica del conductismo es que el aprendizaje consiste en un cambio en comportamiento debido a la adquisición, el refuerzo y la aplicación de asociaciones entre los estímulos del ambiente y las respuestas observables del individuo. (Mercado, 2018)

El conductismo más que todo se basa en la observación para el estudio de la conducta y su fundamento teórico está basado en que a un estímulo le sigue una respuesta. Cabe señalar que el objeto de estudio de esta teoría es la conducta del

ser humano donde busca predecir y manipular dicha conducta a partir de la situación, la respuesta y el organismo.

4.4.3. Psicología cognitiva.

La psicología cognitiva se inició a finales de 1950. Bajo este enfoque las personas ya no son vistas como colecciones de respuestas a los estímulos externos como es entendido por los conductistas, sino como procesadores de información. En ese sentido, prestó atención a los fenómenos mentales complejos, ignorada por los conductistas, y fue influenciado por la aparición de la computadora como un dispositivo de procesamiento de información, que se convirtió en análoga de la mente humana. En la psicología cognitiva, el aprendizaje se entiende como la adquisición de conocimientos, es decir; el alumno es un procesador de información que absorbe información, lleva a cabo operaciones cognitivas en él y las almacena en la memoria. Por lo tanto, sus métodos preferidos de instrucción son conferencias y la lectura de libros de texto; y, en su forma más extrema, el alumno es un receptor pasivo de conocimiento por parte del maestro. (Mercado, 2018)

De acuerdo con el autor mercado donde hace una comparación de las computadoras con la mente humana y lo entiende como procesador de información, más que toda la psicología cognitiva se fundamenta en los procesos mentales y la representación del conocimiento, más allá del cambio de conducta observable de un individuo expuesto a un estímulo y respuesta, propuesto por el conductismo.

4.4.4. Conectivismo.

De esta manera, Gutiérrez (2012) expone que el Conectivismo es definido como una teoría de aprendizaje para la era digital, esta nueva tendencia en un contexto social caracterizado por la creación de valor económico a través de redes de inteligencia humana para crear conocimiento. Contribuye a la configuración de un nuevo escenario, donde la tecnología juega un rol significativo, la antigua estructura de la era industrial se transforma en una sociedad donde “La revolución de la tecnología de la información ha transformado los modos de hacer negocios, la

naturaleza de los servicios y productos, el significado del tiempo en el trabajo, y los procesos de aprendizaje”.

La aplicación de esta teoría ayuda especialmente al desarrollo de todas las competencias tecnológicas del individuo, ya que abarca el uso de las redes sociales como herramientas para compartir su talento y adquirir habilidades.

4.4.5. Aprendizaje experiencial.

Las teorías de aprendizaje experimental se basan en las teorías sociales y constructivistas del aprendizaje, pero en este caso sitúan la experiencia como el centro del proceso de aprendizaje. Su objetivo es entender las maneras de como las experiencias ya sea de primera o segunda mano motivan a los estudiantes y promueven su aprendizaje. Así entonces, el aprendizaje se trata de experiencias significativas de la vida cotidiana- que conducen a un cambio en los conocimientos y comportamientos de un individuo. Carl Rogers es un autor influyente de estas teorías, el cual sugiere que el aprendizaje experimental es aquel “aprendizaje por iniciativa propia”, y por la cual las personas tienen una inclinación natural de aprender; además de promover una actitud completa de involucramiento en el proceso de aprendizaje. (Mercado, 2018)

Según esta teoría el aprendizaje experimental se enfoca en las experiencias que de forma significativa el individuo va obteniendo a lo largo de su vida, en lo que el ser humano emprende una actitud correcta del querer experimentar y aprender algo nuevo mostrando interés y motivación por lo que aprende.

4.4.6. Aprendizaje social.

Desarrollada por Albert Bandura en 1977, esta teoría sugiere que las personas aprenden en un contexto social, y que el aprendizaje se facilita a través de conceptos tales como el modelado, el aprendizaje por observación y la imitación. A través de esta teoría Bandura propuso el llamado “determinismo recíproco” que sostiene que el comportamiento, medio ambiente y cualidades individuales de una

persona, influyen recíprocamente unos a otros. En su desarrollo, afirma también que los niños aprenden de la observación de otros, así como del comportamiento del “modelo”, los cuales son procesos que implican la atención, retención, reproducción y motivación. (Mercado, 2018)

En cuanto al aprendizaje social según mercado este se desarrolla en un contenido reciproco bajo un modelo e imitación donde destaca que la observación es un aspecto muy importante en el aprendizaje de la persona.

4.4.7. Inteligencias múltiples.

Desafiando el supuesto de muchas de las teorías del aprendizaje que el aprendizaje es un proceso humano universal que todos los individuos experimentan de acuerdo con los mismos principios. Howard Gardner elaboró en 1983 la teoría de las inteligencias múltiples la cual sostiene que la comprensión de la inteligencia no está dominada por una sola capacidad general. Gardner afirma que el nivel de inteligencia de cada persona se compone de numerosas y distintas “inteligencias”. Estas inteligencias incluyen: lógico-matemática, lingüística, espacial, musical, cinético-corporal, interpersonal, e intrapersonal. (Mercado, 2018)

En la actualidad el ser humano experimenta distintas capacidades que influye la integración de múltiples inteligencias en distintas áreas del conocimiento, es decir que el individuo no se determina por un solo saber, ya que es capaz de abarcar diversos principios del conocimiento.

4.5. Integración curricular

Según ,Santacruz (2017) la palabra currículo:

Tiene muy diversos significados, por lo que considera un término polisémico, su acepción dependerá de la concepción, teoría y modelo que lo sustente así como del enfoque pedagógico que lo circunscriba, en relación a las condiciones sociales, políticas y económicas.(p.463).

De lo anterior se puede afirmar que la conceptualización del currículo parte de muchas definiciones en este caso la sustenta el enfoque pedagógico. La integración curricular refleja la organización de una serie de prácticas educativas previo a la experiencia humana que tiene relación con lo político, económico y social.

4.6. Integración curricular con TIC

La incorporación de las TIC en la vida cotidiana implica, de alguna manera, ampliar el concepto de alfabetismo, en tanto que algunos dispositivos tecnológicos posibilitan prácticas sociales de intercambio de información y comunicación novedosas. Piro, Muñoz y Romero (2019), expresan:

Para lograr la integración curricular es necesaria la creación de ambientes de aprendizaje que tengan en cuenta las experiencias que el entorno cultural de los estudiantes les provee, que faciliten el aprendizaje significativo de los estudiantes, el desarrollo de habilidades y competencias con las demandas actuales de la educación. Y estas demandas en los procesos de aprendizajes cuentan con un engranaje interesante en las TIC, al integrar recursos que pueden jalonar procesos de aprendizaje y obtener información para el desarrollo de proyectos con los estudiantes.(s.p).

Con respecto a los autores es fundamental que las tecnologías de información y comunicación proporcionen un ambiente interesante en el momento de su desarrollo en base a la integración de recurso digitales que promueva el aprendizaje significativo, activo y flexible.

Para Marqués (2000), Las TIC se han convertido en un eje transversal de toda acción formativa donde casi siempre tendrán una triple función: como instrumento facilitador en los procesos de aprendizaje, canal de comunicación entre formadores y estudiantes, los recurso didáctico, como herramienta para el proceso de la información y como contenido implícito de aprendizaje donde los estudiantes al utilizar las TIC aprenden sobre ellas, aumentando sus competencias digitales.(s.p)

En base a lo anterior, se describe que el uso de las tecnologías facilita una mejor formación en el estudiante ya que es una herramienta que ofrece una amplia gama de recursos digitales en lo que estos van trascendiendo grandes cambios e innovando a lo largo de la vida.

Sánchez (2002), Define la Integración Curricular de las TIC como el proceso de hacerlas enteramente parte del currículo, como parte de un todo, permeándolas con los principios educativos y la didáctica que conforman el engranaje del aprender. Ello fundamentalmente implica un uso armónico y funcional para un propósito del aprender específico en un dominio o una disciplina curricular.(s.p)

De acuerdo con Sánchez el integrar las TIC en el currículo tiene como logro principal, aprender acerca de una determinada disciplina tomando en cuenta los principios de la educación así como la didáctica.

4.7. Clasificación de los elementos del currículo.

Para Rodríguez y Jiménez (2015) . Expresan que el currículum está constituido o formado por una serie de elementos o componentes que interactúan entre Sí, estos varían de acuerdo a los diferentes puntos de vista y definiciones del mismo. A continuación, se mencionan los elementos del curriculum.

Orientadores: Expresan las finalidades hacia las que tiende el currículum. Estas se refieren a los fines y objetivos (lo que se quiere o pretende lograr) de la educación. Estos dan sentido al currículum al responder a preguntas como: ¿Qué intención persigue el currículo?, Que se quiere lograr con la aplicación de ese currículum? Encontraremos objetivos de diferentes niveles: los más amplios fines y los grandes objetivos del sistema educativo. En el nivel macro, este elemento da origen a la política educativa, en otras palabras, ¿que tipo de personas queremos formar?.

Generadores: Incluye aquellos elementos que son portadores de cultura. Entre los que figuran actores sociales: el docente, alumno, los padres y otros miembros de la comunidad. Dentro del currículum, el alumno, el docente y los padres y miembros de la comunidad son elementos indispensables. Los primeros influyen de manera directa, así como en la vivencia de las experiencias de aprendizaje y los terceros colaboran de manera indirecta, ya que ellos son el motor o empuje de cada uno de sus miembros. Contexto socio-cultural: constituye el entorno social o ambiente inmediato en que está inmerso el alumno, como sujeto de las experiencias de aprendizaje. La observación es importante toda vez que se hace necesario que el docente, junto con los alumnos, padres y vecinos, logren visualizar los rasgos sociales y culturales propios del grupo, para convertirlos en material del currículum. Esto con la finalidad de que las manifestaciones culturales propias del grupo se conviertan en elementos básicos en el proceso enseñanza- aprendizaje.

Reguladores: (objetivos, contenidos y Evaluación). Se incorporan en esta clase los componentes que norman el proceso curricular, de acuerdo con la política educacional vigente.

- **Objetivos:** constituyen el resultado que se espera alcanzar a través de la vivencia de las experiencias de aprendizaje. Al redactar los objetivos el docente debe garantizar que estos no se centren en el logro de los contenidos, sino más bien que tiendan a estimular las habilidades y destrezas de pensamiento, es decir, a fortalecer el desarrollo de procesos de aprendizaje. Con esto se aspira a que los individuos sean capaces de autoformarse, a través de la investigación, el trabajo en equipo.
- **Contenidos:** es donde encontramos todos los aspectos y conocimientos necesarios (hechos, datos, conceptos, principios y generalidades) de las diferentes áreas, disciplinas o asignaturas desarrolladas mediante los procesos de enseñanza y aprendizaje. También se le conocen como: datos,

conceptos, leyes, teorías; habilidades, destrezas, actitudes y valores que se pretenden que el alumno desarrolló durante su aprendizaje.

- **Evaluación:** Constituye el proceso mediante el cual se puede percibir el logro o no de los objetivos presupuestos y, por tanto, los avances que muestran los alumnos debido a las experiencias de aprendizaje que han vivido. Según autores, está ha evolucionado tanto que incluyen una serie de factores: procesos, actores, producto y resultado.

Activadores o metódicos: Se incluyen así los elementos que guardan relación con la ejecución del proceso curricular (métodos y técnicas). Es importante que el alumno participe en actividades que le proveen experiencias personales de aprendizaje. La experiencia se da a través de la interacción del sujeto con el mundo circundante y con los otros sujetos. Las experiencias de aprendizaje: Una experiencia de aprendizaje debe ser un modelo de formación y desarrollo que: tiene por objetivo construir conocimientos y experiencias trabajando a partir de situaciones de desempeño y entornos de trabajo individual y grupal. Combina soluciones de comunicación, aprendizaje, aplicación, participación e incentivación. Durante este proceso el pedagogo juega un rol importante, ya que este diseña, planifica orienta y guía estas experiencias de aprendizajes de cada uno de los estudiantes.

Multimedios: Son los componentes que se emplean en la ejecución del currículum. Recursos: son los materiales que utiliza el docente y el alumno para el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje (pizarra, diagramas, carteles, materiales naturales). Estos no son válidos por sí mismo sino como para estimular el desarrollo de las experiencias de aprendizaje. Por esto es necesario que se considere el nivel de los alumnos y los objetivos por lograr, a la hora de elaborar y seleccionar los recursos didácticos.

En base a la clasificación del currículo cada uno de ellos tienen una función diferente, pero todos interactúan entre sí, donde uno va continuo al otro primeramente se toma como referencia las metas que se deben alcanzar dentro del sistema educativo lo cual se denominan como los orientadores, seguidamente el docente, los estudiante y miembros de la comunidad como actores sociales en lo que modelan los elementos generadores sin omitir los elementos reguladores que incluye los objetivos, contenido y la evaluación, por otro lado mencionamos los activadores y metódicos estos implica la participación y la interacción mediante un entorno ya sea de una manera individual o en grupo, por último tenemos los multimedia que son los materiales necesarios que el docente utiliza en el proceso de enseñanza aprendizaje.

4.8. Contenido curricular

Las ciencias naturales es una asignatura que forma parte del sistema educativo de Nicaragua, en la educación media es de vital importancia, dado que el estudiante desarrolla aún más su quehacer investigativo, Según, La Real Academia define la ciencia como el “conocimiento cierto de las cosas por sus principios y causas”. Así mismo distinguen varias clasificaciones de ciencias entre las que destacan las ciencias naturales como las “que tienen por objeto el estudio de la naturaleza”.

Las ciencias naturales son las llamadas ciencias empíricas o experimentales que basan su conocimiento en las experiencias sensibles y manipulables (experimentos). En su aplicación y estudio se emplea el método científico.

Según, Santos (2006) las ciencias naturales buscan explicar fenómenos y comportamientos a través de la observación y es mediante la repetición de una observación que se puede dar validez a la explicación que se ha dado acerca de una problemática o situación específica. Una característica muy importante dentro de esta rama de las ciencias es que la fuente de conocimiento nunca termina ya que una observación da lugar a la búsqueda de información y datos que darán nuevos conocimientos. De esta manera se

vuelve un ciclo en el que una vez que ya se completó la información y se despejó la duda original, se daría por concluida la tarea, sin embargo, observaciones nuevas surgen y el proceso empieza nuevamente.

Según MINED (2008) menciona lo siguiente: “Es necesario fomentar entre los docentes y estudiantes una cultura científica, tecnológica, laboral y emprendedora, desarrollando la conciencia crítica, el fomento de la investigación y la experimentación, la curiosidad, la creatividad y la innovación”.

Dado que uno de los ejes transversales del Currículum de Nicaragua son las Tecnologías de la información y comunicación, el MINED lo define como un conjunto de herramientas y medios para el tratamiento y acceso a la información y comunicación, útil en todos los procesos educativos. Algunas de las tecnologías más utilizadas en educación son: radio, televisión, computadora, teléfonos, entre otros, que promueven el desarrollo de nuevas estrategias de aprendizaje centradas en el estudiantado, favoreciendo actitudes colaborativas, creativas, innovadoras, reflexivas, críticas y de investigación. Igualmente, se consideran como herramientas pedagógicas y de aprendizaje.

Es por tal razón que es importante incluir las tecnologías de la información y comunicación en el proceso de aprendizaje de las ciencias naturales, para realizar las actividades de la aplicación AppCel se tomó en cuenta la MUP de ciencias naturales del primer semestre del año 2021.

4.9. Elementos teóricos del contenido curricular

Macro Unidad Pedagógica: La Macro Unidad Pedagógica es una herramienta para la acción didáctica que permitirá retomar los indicadores de logro de los aprendizajes no alcanzados en el grado anterior, armonizándolos con el sucesor, de manera que asegure la continuidad y consolidación de los aprendizajes; promoviendo la interacción entre estudiantes con la mediación pedagógica del docente que gire en torno al desarrollo de competencias

fundamentales, habilidades y formación en valores, promoviendo una cultura de paz que contribuya al logro de los aprendizajes y al mejoramiento de la calidad de la educación(MINED, 2021).

La asignatura de ciencias naturales es un área curricular de desarrollo del pensamiento lógico y científico, haciendo uso de las MUP del IV Ciclo de Ciencias Naturales tomando la Unidad #2. Lá célula, la cual contempla los siguientes contenidos:

- La célula
- Principios de la teoría celular
- Célula procariotas y eucariotas
- Célula animal y vegetal

4.10. Dispositivo móvil

Hoy en día el uso de las tecnologías de la información y comunicación en el ámbito educativo ha tomado mucho auge, la evolución de los dispositivos móviles ha sido veloz y universal, incrementándose así el uso de estos para llevar a cabo diferentes formas y procesos de aprendizaje, estas han facilitado enormemente las investigaciones y la interacción entre docentes y estudiantes de todas las modalidades, todo esto gracias a la conexión a internet y los dispositivos que se usan con esta herramienta, que ha venido a favorecer grandemente a la educación como tal.

Según Santiago(2015) nos define al dispositivo móvil (mobile device), también conocido como computadora de bolsillo o computadora de mano (palmtop o handheld), como todo tipo de computadora de tamaño pequeño, con capacidades de procesamiento, memoria y conexión a internet, diseñada para una función específica, pero con capacidad para llevar a cabo tareas más amplias.

En la actualidad, una gran cantidad de dispositivos electrónicos se clasifican como dispositivos móviles, desde teléfonos hasta tabletas, pasando por dispositivos como lectores de RFID. Esta diversidad de dispositivos clasificados como móviles crea cierta dificultad a la hora de definirlos.

Para, Aroa (s.f) “un dispositivo móvil puede definirse con cuatro características que lo diferencian de otros dispositivos que, aunque pudieran parecer similares, carecen de algunas de las características de los verdaderos dispositivos móviles”.

Estas cuatro características son:

1. **Movilidad.** La característica más evidente de un dispositivo móvil es, precisamente, que es móvil. Se entiende por movilidad la cualidad de un dispositivo para ser transportado o movido con frecuencia y facilidad. Por tanto, el concepto de movilidad es una característica básica. Los dispositivos móviles son aquéllos que son lo suficientemente pequeños como para ser transportados y utilizados durante su transporte.
2. **Reducido tamaño.** Se entiende por tamaño reducido la cualidad de un dispositivo móvil de ser fácilmente usado con una o dos manos sin necesidad de ninguna ayuda o soporte externo. El tamaño reducido también permite transportar el dispositivo cómodamente por parte de una persona.
3. **Capacidad de comunicación inalámbrica.** Otro concepto importante es el término inalámbrico. Por comunicación inalámbrica se entiende la capacidad que tiene un dispositivo de enviar o recibir datos sin la necesidad de un enlace cableado. Por lo tanto, un dispositivo inalámbrico es aquél capaz de comunicarse o de acceder a una red sin cables (por ejemplo, un teléfono móvil o una PDA).
4. **Capacidad de interacción con las personas.** Se entiende por interacción el proceso de uso que establece un usuario con un dispositivo. Entre otros factores, en el diseño de la interacción intervienen disciplinas como la usabilidad y la ergonomía. Como hemos podido comprobar, la diversidad de términos, definiciones y características asociadas a los dispositivos móviles aumenta y cambia cada día, lo cual es propio de las tecnologías que están en continua evolución y desarrollo.

4.11. Aplicaciones educativas

“El software educativo o aplicaciones educativas es en un programa o aplicación que provee de herramientas a profesores y/o alumnos con la finalidad de facilitar el aprendizaje”.(Llamas, 2020)

También conocido como software instruccional, el software educativo se trata de programas de enseñanza que se sirven de las plataformas digitales para usarlas como apoyo tanto a profesores como a alumnos en los procesos de enseñanza/aprendizaje. Y aunque puedan parecer muy novedosos, sus inicios se remontan a los años 60-70.

Para que un programa de software educativo sea considerado como tal, este debe de cumplir una serie de características. Entre los principales requisitos se encuentran que este debe ser usado específicamente por educadores y alumnos. No obstante, existen otras muchas características entre las que se encuentran:

- Posibilidad de ser usado en cualquier materia o ámbito de la educación.
- Se trata de una herramienta interactiva.
- Tienen la capacidad de adaptarse a las necesidades de los alumnos y las características de estos. Incluyendo la edad, el curso escolar o las capacidades individuales de estos.
- Son fáciles de usar. Tanto educadores como alumnos deben de ser capaces de instalar, entender y ejecutar el programa sin ningún tipo de problema.

4.12. Aprendizaje electrónico móvil (m-learning)

Los avances tecnológicos extraordinarios que se han realizado en los últimos años tales como el desarrollo de las telecomunicaciones y las redes de datos en conjunto con el hecho de que los dispositivos móviles tienen una presencia diaria y continua en la vida de las personas convirtiéndose así en el complemento tecnológico por excelencia, ya que con él se realizan cada vez más tipos de tareas, convirtiéndose así en una extensión del individuo; en el cual el individuo aprende e interactúa con el mundo exterior, dan origen al concepto de m-learning.

Para Santiago (2015) se entiende por m-learning “aprendizaje electrónico móvil” como una metodología de enseñanza-aprendizaje que se vale del uso de pequeños dispositivos móviles tales como: teléfonos móviles, PDA, Tablet, PocketPC, Ipad y todo otro dispositivo de mano que tenga conectividad a internet.

El Mobile Learning o Aprendizaje Móvil, se define como la “Modalidad educativa que facilita la construcción del conocimiento, la resolución de problemas de aprendizaje y el desarrollo de destrezas o habilidades diversas de forma autónoma y ubicua gracias a la mediación de dispositivos móviles portables” (Brazuelo y Gallego, 2011).

En el caso educativo, es el estudiante quien se mueve y con él cualquier tecnología móvil que lleve consigo. Debe considerarse a ésta no como un fin, sino sólo un medio facilitador de oportunidades de aprendizaje, especialmente cuando existe movimiento físico. Porque al moverse, cambia el contexto de aprendizaje. Hasta ahora se había asumido que el aprendizaje formal tenía lugar en un aula y con mediación de un profesor, es decir, un contexto cerrado y mediatizado, sin tener en cuenta el factor de movilidad. Este factor hace variable el contexto y hace fluir el aprendizaje a través de diversas localizaciones a través del tiempo que posteriormente se puede transferir a otros contextos completamente distintos. (Brazuelo, 2013)

4.13. Sistema de autor

Actualmente el gobierno de Nicaragua ha implementado en todos los centros de secundaria de Nicaragua la dotación de aulas digitales móviles, las cuales vienen a ser un reto para los docentes tanto de tecnología como de aulas, porque ahora se les está capacitando a través de cursos cortos con Inatec y Profuturo a crear sus propios recursos didácticos para hacer el aprendizaje más dinámico, innovador y motivador y para esto existen una serie de sistemas de autor, para ello empezaremos por definir que es un sistema de autor.

Según el punto de vista de Bravo(1995) los sistemas de autor se diseñan para facilitar que el profesor – autor pueda crear software educativo sin necesidad de

programar en el sentido clásico del término, es decir, no debe aprender ningún lenguaje específico para codificar instrucciones al computador, aunque por supuesto, al computador se le deben dar las órdenes de cómo actuar. En este caso el autor especifica los contenidos que quiere enseñar y la estrategia de control del aprendizaje (acciones a realizar según la respuesta del alumno). El sistema genera automáticamente el software con el curso indicado por el profesor. Por lo tanto, un sistema de autor es una herramienta que ayuda al autor a crear software educativo sin tener conocimientos informáticos.

En cuanto a los tipos de sistemas de autor Paute(2013) los clasifica de la siguiente manera:

- 1. Mediator**
- 2. Authorware**
- 3. Toolbook Instructor**
- 4. App Inventor**

App Inventor 2 (AI2) es la versión mejorada de una herramienta de programación creada por el MIT (Instituto Tecnológico de Massachusetts) y que fue adoptada por Google para sus usuarios como solución para crear de una forma sencilla aplicaciones para dispositivos Android.

El proceso de creación consta de 3 pasos:

1. Diseñador. Muestra el display de un móvil y se utiliza para el diseño de las pantallas de la aplicación donde se situarán los distintos componentes: imágenes, botones audios, textos, etc configurando sus propiedades (aspecto gráfico, comportamiento, etc).
2. Editor de bloques. Permite programar de una forma visual e intuitiva el flujo de funcionamiento del programa utilizando bloques.
3. Generador de la aplicación. Una vez terminada la aplicación se puede generar el instalador APK obteniéndose un código QR para su descarga desde el móvil o bien el propio archivo APK para descargar y enviar.

5. Etapas Tecno Pedagógicas del Diseño de la Aplicación Educativa

En este acápite se abordará las etapas tecno pedagógicas que se realizaron para lograr el diseño de la aplicación AppCel, un proceso que inicio en la segunda semana del mes de mayo del correspondiente al año académico 2021, se realizó la propuesta de integración curricular de dicha aplicación como recurso de apoyo en la asignatura ciencias naturales de séptimo grado de educación media, en la Unidad II: La célula. La aplicación al inicio se desarrolló en la aplicación Scratch 3.18.1, y se mejoró en la plataforma App Inventor 2 considerando que ésta nos permite crear un APK, es decir la facilidad de crear una aplicación móvil sin costos adicionales.

5.1. Diseño de aspectos Pedagógicos

Para iniciar se tomó como punto de partida el análisis de la Macro unidad pedagógica del I Semestre del año 2021 de la asignatura de ciencias naturales, la cual se descargó del portal educativo de Nicaragua, en esta se destacan los elementos más importantes a tomar en cuenta para el desarrollo pedagógico de la aplicación, enfatizada en la formación integral del estudiante y tomando en cuenta la estructura de esta, en la cual se plasman las competencias de grado, indicadores de logros, los contenidos y sub contenidos por unidad, con sus respectivas actividades de aprendizajes sugeridas, tomando la unidad II. La célula, dado que es una unidad que puede y requiere ser reforzada con integración de las TIC para su proceso de enseñanza aprendizaje.

La unidad la célula consta de 4 contenidos, los cuales se analizaron en la tercera semana del mes de mayo, puntualizándose que esta unidad tiene como área curricular el desarrollo del pensamiento lógico y científico y entre las actividades sugeridas el uso de diferentes herramientas tecnológicas para consultar temas relacionados con la estructura, organelos de la célula procariota y eucariota, lo comparte en plenario para consolidar sus aprendizajes.

En la cuarta semana del mes de mayo y en base al análisis previo de la macro unidad pedagógica se tomó la decisión de tomar los cuatro contenidos de la unidad

II. La célula, en la primera semana del mes de junio se descargó el libro de ciencias naturales de 7mo grado en el portal educativo de Nicaragua con el fin de que nos sirviese de guía para realizar la planificación didáctica, iniciando con la propuesta de unidad didáctica donde se establece que las sesiones de clases necesarias para comprender claramente el contenido son 5, 3 con una duración de 45 minutos y las otras 2 en bloque de 90 minutos, para un total de 7 horas clase.

En este acápite se crearon las estrategias de enseñanza aprendizaje, las actividades de evaluación y los recursos tecnológicos necesarios, se tomó en consideración el tipo de contenido, la asignatura y el grado de conocimientos de los estudiantes. De manera que las estrategias están basadas en conceptualizaciones más importantes de cada contenido, diagramas de las partes de las células y la división celular.

Posteriormente en la tercera semana del mes de junio se elaboraron las estrategias de evaluación, las cuales se diseñaron con el fin de evidenciar el aprendizaje alcanzado por el estudiante como lo es explicar la función de los organelos celulares y la importancia de la reproducción celular para los seres vivos, destacando que la célula es unidad básica de los organismos. Cabe mencionar que se diseñaron y rediseñaron varias veces las estrategias de aprendizaje y de evaluación con el fin de realmente apoyar el proceso de aprendizaje y comprensión de la unidad la célula en estudiantes de séptimo grado.

Una vez que se terminaron de diseñar las estrategias de aprendizaje y las de evaluación se procedió en la cuarta semana del mes de junio a diseñar los planes de clases correspondientes a las cuatro sesiones donde se retoman estas estrategias para impartir los contenidos haciendo uso de las TIC.

Para culminar, con los aspectos pedagógicos de la aplicación educativa AppCel se elaboraron los instrumentos de evaluación, los que corresponden a una prueba objetiva con cuatro tipos de actividades de selección, falso y verdadero, de arrastre y de complete.

Tomando en cuenta lo antes mencionado se diseñaron cada una de las actividades con las que cuenta la aplicación AppCel, las cuales fueron creadas para que los estudiantes aprendan más sobre lo impartido en el aula de clases y ejerciten y pongan en práctica cada uno de los contenidos, permitiéndoles así autoevaluar sus conocimientos, desarrollando su pensamiento lógico y tecnológico, así como recibir retroalimentación sobre los contenidos.

Cada contenido tiene sus actividades, el contenido los principios de la teoría celular tiene 1 actividad de selección única que consta de 10 preguntas, en las cuales al estudiante se le realiza la pregunta, mostrándole una imagen asociada a esta y se le da 3 opciones de respuesta en la cual debe de seleccionar la correcta, si acierta gana un punto, sino se le suma un fallo, el contenido células procariotas y eucariotas consta de 1 actividad de falso y verdadero, la que consta de 10 preguntas, el estudiantes selecciona Verdadero o falso según corresponda y si acierta gana 1 punto, sino obtiene una falta, al finalizar la evaluación se le da a conocer al estudiante la calificación total de ese contenido, el contenido los organelos de la célula animal y vegetal y sus funciones consta de 1 actividad de arrastre, en la cual el estudiante seleccionará la imagen correcta y la arrastrará hacia la imagen correcta, si acierta se le enviará un mensaje de “Muy bien, Felicidades, sino un mensaje de “Incorrecto” y el contenido tipos de reproducción asexual consta de 2 actividades una de selección única, dando al estudiante tres opciones de respuesta posible y este deberá seleccionar la respuesta correcta, sino es así, se le sumará un fallo y la otra de complete, en la cual el tiene que completar un banco de 5 preguntas.

5.2. Diseño de aspectos Técnicos

En este mes de septiembre del 2021 se inició la creación de la aplicación móvil en App Inventor 2 con el fin de crear dicha aplicación se inició creando una guía de estilos donde se determinó una paleta de colores que se seleccionó usando colores pasteles agradables a la vista de los estudiantes y tomando en cuenta la edad de los estudiantes, se detalla la tipografía y el icono de la aplicación llamada “AppCel”,

se diseñó el logotipo de la aplicación y los botones de navegación en la aplicación Adobe Ilustrador, la guía de estilos se diseñó en la tercera semana de septiembre.

Después de haber definido los elementos principales en la cuarta semana de septiembre se crearon los fondos de pantalla haciendo uso de Adobe Ilustrador y Adobe Photoshop, en la pantalla principal "AppCel" da la bienvenida a la aplicación AppCel, ya cargada la escena principal en App Inventor2, se creó el botón iniciar, el cual navega a otra pantalla secundaria de menú, en el cuál se presentan al estudiante los cuatro contenidos (Teoría celular, Células procariotas y eucariotas, célula animal y vegetal y Reproducción asexual, además de la pantalla de créditos), esta pantalla además consta de un botón de salir de la aplicación.

Luego se crearon las pantallas de cada una de los contenidos, dividiendo la pantalla en conceptos y actividades, en la escena Teoría_Celular se crearon dos botones personalizados uno que lleva a conceptos importantes de la teoría celular ; en esta pantalla se creó un botón descargar contenido en pdf, para ello el dispositivo móvil debe de contar con acceso a internet y el otro botón consta de una actividad de selección única, para la cual se creó un banco de 10 preguntas, en el cual se presenta una imagen relacionada al tema, con el cual el estudiante se puede guiar para contestar la respuesta correcta, está escena contempla otras escenas, además de los botones de inicio, atrás, siguiente y salir, al terminar la actividad le muestra al estudiante la cantidad de puntos, fallos y el puntaje obtenido en la actividad.

La escena de células procariotas y eucariotas al igual que la escena de Teoría_Celular contiene dos botones personalizados con las mismas características, un botón que lleva a los conceptos y que al igual que la teoría celular cuenta con un botón para descargar los conceptos más importantes desde la web, el segundo botón es de la actividad de verdadero/falso consta de un banco de 10 preguntas en las cuales el estudiante deberá de seleccionar una de las dos opciones (verdadero y falso), en esta pantalla se muestran en la parte inferior el puntaje obtenido por el estudiante, , al igual que las demás pantallas cuenta con botones de navegación y de estado.

En la escena Célula animal y vegetal consta de dos botones personalizados, en la cual el botón conceptos muestra imágenes con las partes de ambas células y sus principales diferencias, así como un botón de descargar por si el alumno desea leer un poco más sobre las células animal y vegetal, el botón Actividades, nos lleva a la actividad de arrastre para la cual se ubicará la imagen correcta en el espacio vacío para un banco de 5 preguntas, al estudiante se le realizará una pregunta con tres opciones de imágenes y este tiene que seleccionar la imagen correcta, al final al estudiante se le da a conocer si su respuesta es correcta o incorrecta.

La cuarta escena del menú: Reproducción celular consta al igual que las escenas antes mencionadas con dos botones personalizadas, una que le lleva a reforzar el aprendizaje del contenido a través de conceptos e imágenes relacionadas al tema y la escena Actividades consta de 2 actividades una de selección única con un banco de 10 preguntas, a diferencia de la actividad del contenido teoría celular esta no presenta ninguna imagen que sirva como ayuda al estudiante, dado que las imágenes de los conceptos son muy claras y precisas y la otra de complete con un banco de 5 preguntas.

Por último, se creó la pantalla de Créditos, se creó la navegación y la programación de cada uno de los botones, se insertó audio en las pantallas principales, para probar la aplicación la cual es en línea se utilizó el dispositivo móvil para ir probando la navegabilidad y funcionalidad de la aplicación con el software MIT AI2 Companion, la aplicación que se utilizó es online.

Cabe destacar que para validar la aplicación móvil y realizar todas las correcciones necesarias se aplicó un instrumento de validación(Encuesta), elaborada en Google forms, para ello se realizó una prueba piloto con una muestra de 15 estudiantes y 3 docentes de ciencias naturales del instituto Manuela Martínez de Urroz del municipio de Tisma en la cual se les dió a manipular la aplicación AppCel, con el objetivo de conocer la opinión de estos sobre la aceptación del diseño y la navegabilidad de la aplicación.

Realizando todas las correcciones se procedió a descargar e instalar la aplicación AppCel.

6. Propuesta de Integración curricular

6.1. Definición de la propuesta

Se propone una integración curricular de las TIC como herramienta de apoyo en el proceso de enseñanza aprendizaje de la unidad II. La célula de la asignatura de ciencias naturales en estudiantes de séptimo grado, la cuál se desarrollará en el aula TIC, en acompañamiento a las disciplinas a través de la manipulación e interacción con el software elaborado en AppInventor “AppCel”, en el cual los estudiantes podrán hacer uso de las tablets del aula móvil digital para reforzar los contenidos y para la realización de las actividades.

Para impartir los cuatro contenidos de la unidad el docente utilizará la herramienta power point y el data shows para explicar los contenidos, además en la sesión de clases 2, los estudiantes harán uso de las computadoras y la herramienta power point para realizar un cuadro sinóptico sobre las características de la células procariotas y eucariotas, en la sesión 4 se hará uso de computadoras y de Microsoft Word para que los estudiantes elaboren un mapa conceptual sobre la reproducción celular.

Si bien es cierto que se han dotado de aulas TIC y aulas digitales móviles a la mayoría de los centros educativos de secundaria regular del país, se carece de recursos educativos que den respuesta a ciertas necesidades, dado que para la utilización de estos recursos muchas veces se necesita de internet para descargarlos, se propone un recurso educativo que apoye el aprendizaje del contenido de la célula en la asignatura de ciencias naturales en cualquier centro del país.

Cabe mencionar que dicho recurso busca afianzar los conocimientos de los tipos de células y sus funciones, enseñando con esta aplicación el contenido, a través de reforzamiento del contenido insertada en la aplicación, mostrándole al estudiante el contenido e interactuando con él, si el estudiante desea ahondar más en el

contenido y el centro educativo cuenta con internet puede descargar un documento en pdf sobre cada contenido, además de que el estudiante ejercite y desarrolle su pensamiento lógico, con este recurso el alumno será capaz de aprender individualmente y poner en práctica lo aprendido en clase, esto además permite que el estudiante vaya más allá del proceso de adquisición de conocimiento, dependiendo de su grado de interés, a través de un la manipulación del software interactivo, para que el estudiante las resuelva la actividad con determinado nivel de eficiencia.

Si es bien sabido que hoy en día a los estudiantes les motiva el uso de la tecnología para aprender, les gusta interactuar y que mejor que crear un recurso multimedia para que ellos refuercen sus conocimientos, dado que los softwares educativos apoyan la enseñanza de diferentes contenidos en las diferentes asignaturas y se ha detectado que los estudiantes tienen dificultades en el aprendizaje de las partes de la célula y las funciones de cada una de ellas.

El software que se utilizará es un software tutorial, el cual se utilizará para apoyar el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de ciencias naturales, de la Unidad II. La célula, la cual tiene como competencia de grado: Explica la función de los organelos celulares y la importancia de la reproducción celular para los seres vivos, destacando que la célula es unidad básica de los organismos, con el indicador de logros:

- 1.Describe los principios de la teoría celular.
- 2.Reconoce las características generales de las Células procariotas y eucariotas
- 3.Describe los organelos y las funciones que realizan en la célula animal y vegetal.
- 4.Reconoce las características generales de la reproducción celular y los tipos de reproducción asexual asociados a la división celular, destacando la importancia que tiene para los seres vivos.

Este recurso se usará individualmente, haciendo uso de las aulas móviles digitales, dado que las cantidades de estudiantes de los primeros años de secundaria siempre son numerosos, se recomienda extremar las medidas de protección ante el COVID 19.

Así mismo el docente de aula hará uso de las horas de acompañamiento a las disciplinas por parte del docente TIC quien brindará al docente de aula todas las herramientas tecnológicas y el asesoramiento necesario para el buen desempeño de la clase y cumplir con el indicador de logros. El docente de aula monitoreará que los estudiantes realicen las actividades que se indican en el plan de clases con integración de la tecnología. Se utilizará el software para evaluar el primer contenido, este se realizará en los últimos 15 minutos de la clase 1 y se implementará una evaluación formativa, luego se utilizará los últimos 45 minutos la última sesión de clases de la unidad implementando una evaluación sumativa.

A muchos estudiantes la ciencias naturales les resulta un poco aburrida y prestan poca atención al contenido, esto debido a que los docentes imparten el contenido de manera tradicional y monótona, por lo que se les ofrece un software que los haga pensar y que les apoye en el aprendizaje de la célula, como es sabido estamos en la era tecnológica, una era en la que los estudiantes desde niño manipulan un dispositivo móvil y les llama la atención la interacción que ellos pueden tener con una determinada aplicación.

Con la utilización de este recurso TIC se pretende lograr un aprendizaje eficaz y significativo, así como que los estudiantes adquirieran los conocimientos necesarios y desarrollen las competencias, los estudiantes no solo necesitan comprender, asimilar la información sobre el contenido: La Célula, sino aplicarla a un contexto real, además deben atravesar un proceso de consolidación que requiere cierta memorización y práctica. Para ello es fundamental la que aprendan el contenido además de que ejerciten lo aprendido, es decir, la práctica de actividades de diversos tipos y niveles de complejidad que permiten al alumno afianzar el aprendizaje y comprobar que lo han asimilado correctamente.

6.1.1. Descripción de la forma de integración de las TIC.

Para que realmente se pueda dar la integración de las TIC en la unidad II. La célula, los docentes deben de tener un grado de conocimiento en integración de las TIC en su planificación didáctica, es por ello que se sugiere que se aborde el tema en encuentros de interaprendizaje y en círculos pedagógicos, dado que lo el docente debe sentirse motivado y entusiasmado con el uso de aplicaciones educativas para reforzar los aprendizajes.

Dado que la integración de las TIC está planteando nuevas formas de comunicación, esto permite construir nuevos conocimientos y cambios de mentalidad, flexibilidad tecnológica. La integración de las TIC en la educación permite el desarrollo de las competencias mediante los principios pedagógicos trabajando de manera colaborativa se logra alcanzar los objetivos adaptando la parte del currículo con flexibilidad.

Para impartir la unidad II. La célula se hará uso de los recursos tecnológicos tanto de computadoras como de Tablet, los docentes impartirán sus contenidos haciendo uso de la herramienta power point para realizar sus presentaciones y videos, el estudiante prestará atención hacia la pantalla, luego realizará las actividades que se le orientan haciendo uso de las computadoras y ubicados en pareja utilizarán power point para crear un cuadro sinóptico de las características de las células procariotas y eucariotas, el docente aplicará una guía de observación para verificar que el estudiante cumpla con las actividades.

Para evaluar el contenido de las diferencias entre la célula animal y vegetal el estudiante usará de igual manera las computadoras ubicados en pareja y abrirá Word para realizar un mapa conceptual sobre los tipos de reproducción celular, por último en el último encuentro se hará uso de la aplicación AppCel para evaluar los contenidos de toda la unidad, realizando las 5 actividades con las que cuenta la aplicación y reforzando sus conocimientos a través de la manipulación de los conceptos que trae consigo la aplicación, obteniendo así un aprendizaje más significativo. El docente aplicará instrumento de evaluación y el tipo de evaluación será de carácter sumativo.

6.1.2. Población Objeto

La propuesta de integración curricular va dirigido a estudiantes de Séptimo grado de educación secundaria con un rango de edad de 11 a 14 años, los cuales se encuentran en la transición de la primaria a la secundaria, etapa en la que generalmente entran en la etapa de la adolescencia y estos cambios de pasar de tener quizás uno o dos docentes en primaria a nueve docentes en secundaria puede tender a sentir las clases más pesadas, por lo que es pertinente crear técnicas para captar la atención de los estudiantes y por ende motivarlos a desarrollar interés por adquirir los conocimientos proporcionados por el docente y culminar satisfactoriamente con los objetivos de aprendizajes como es el uso de la aplicación AppCel para ejercitar los contenidos.

En cuanto a los conocimientos previos, el docente de la asignatura de ciencias naturales debe de impartir los contenidos en acompañamiento a las disciplinas y debe de asegurarse que el estudiante cuente con los conocimientos previos sobre el tema, aunque la aplicación cuente con los conceptos más relevantes sobre cada contenido, además, es necesario que antes del uso de estas aplicaciones se realicen sesiones de clases en el aula TIC para desarrollar en los estudiantes habilidades previas sobre el uso básico de las Tablet del aula móvil digital.

Dado que el uso de la aplicación no es complejo no se requiere mayor conocimiento de informática, pero es necesario que tanto los niños y niñas como los docentes tengan conocimientos básicos sobre el manejo de las competencias tecnológicas digitales como reconocer los componentes (hardware) de las Tablet y de las computadoras tales como: encendido, apagado, la navegabilidad de los dispositivos android u otro recurso dado que de esta manera contribuye a optimizar su función principal como facilitador de conocimientos.

Además, tomando como referencia que cada sesión de clases corresponde a 45 y que la disciplina de ciencias naturales permite sesiones en bloques de 90 minutos clase, se sugiere que la integración del recurso (AppCel), se de en los últimos 45 minutos de la clase #5 de la unidad para evaluar lo aprendido.

6.2. Planificación Didáctica

La planificación didáctica es uno de los elementos indispensable en el proceso de enseñanza aprendizaje ya que a través de esta podemos establecer cada actividad y estrategia a realizar con los alumnos, ésta influye directamente en la enseñanza y educación de cada estudiante.

La planificación didáctica tiene como función delimitar los fines, objetivos y metas en la educación. La planeación permite definir qué hacer, cómo hacerlo y qué recursos y estrategias se emplean en la consecución de tal fin. También permite prever los elementos necesarios e indispensable en el quehacer educativo. Se utiliza para controlar, organizar y programar con coherencia y secuencia lo que se va abordando conforme a los contenidos, también se utiliza para evaluar las tareas.

Los principales elementos que conforman una planificación didáctica son los objetivos que hacen referencia a los logros planificados en el proceso educativo.

Los contenidos, las tareas y actividades y la evaluación de los aprendizajes.

6.2.1. Propuesta de Unidad Didáctica

Sesión	Contenidos / subcontenidos	Objetivos de aprendizaje	Estrategias de enseñanza y aprendizaje	Instrumento de evaluación	Tipo de evaluación	Recurso TIC
Sesión 1	La célula: - Principios de la teoría celular	Explica los principios de la teoría celular. Aplica los principios de la teoría celular. Interioriza los principios de la teoría celular.	Lluvia de ideas (los estudiantes aportan las ideas o conocimientos que tiene acerca del contenido a estudiar)	Prueba diagnóstica	formativa	<ul style="list-style-type: none">❖ Computadora❖ Microsoft power point❖ Aplicación de Ciencias Naturales

						ales. "App Cel
Sesión 2	<p>La célula:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Celulas Procariotas y Eucariotas - Estructura celular 	<p>Clasifica las características generales de las células procariota y eucariota y su estructura celular.</p> <p>Maneja las características generales de las células procariota y eucariota y su estructura celular.</p> <p>Respeta las características generales de las células procariota y eucariota y su estructura celular.</p>	<p>Mapa mental (permitirá aplicar los conocimientos almacenados del tema).</p>	<p>Guía de Observación</p>	<p>formativa</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Computadora ❖ Microsoft power point
Sesión 3	<p>La célula: Los organelos de la célula animal y vegetal y sus funciones.</p>	<p>Identifica los organelos y la función que realizan en la célula animal y la célula vegetal.</p> <p>Demuestra los organelos y la función</p>	<p>Preguntas explorativas (nos permitirá indagar sobre los conocimientos previos que posee el estudiante).</p>	<p>Guía de preguntas</p>	<p>acumulado</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Data show ❖ Parlante ❖ Computadora

		<p>que realizan en la célula animal y la célula vegetal.</p> <p>Valora los organelos y la función que realizan en la célula animal y la célula vegetal.</p>				
Sesión 4	<p>La célula:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reproducción celular - características generales. 	<p>Reconoce las características generales de la Reproducción Celular.</p> <p>Representa las características generales de la Reproducción Celular.</p> <p>Atiende las características generales de la Reproducción Celular.</p>	<p>Mapa conceptual (permitirá plasmar información sobre el contenido).</p>	<p>Guía de observaciones</p>	<p>formativa</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ data show ❖ parlante ❖ Computadora ❖ Microsoft Word
Sesión 5	<p>La célula:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipos de reproducción asexual asociados a la división celular. 	<p>Distingue los tipos de reproducción asexual asociados a la división celular, destacando la</p>	<p>Preguntas intercaladas (mantiene atención y favorece la práctica).</p>	<p>Prueba sumativa</p>	<p>sumativa</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Table t ❖ Aplicación de Ciencias Naturales.

	- importancia	<p>importancia que tiene para los seres vivos.</p> <p>Maneja los tipos de reproducción asexual asociados a la división celular, destacando la importancia que tiene para los seres vivos</p> <p>Acepta los tipos de reproducción asexual asociados a la división celular, destacando la importancia que tiene para los seres vivos</p>				"App Cel"
--	---------------	--	--	--	--	-----------

6.2.2. Planes de Clase

PLAN DE CLASE

Sesión 1

I. Datos Generales

Fecha:

Asignatura: *Ciencias Naturales*

Unidad II: La célula.

Tiempo sugerido: 60 Min

II. Objetivos

- Aplica los principios de la teoría celular.
- Explica los principios de la teoría celular.
- Interioriza los principios de la teoría celular.

III. Contenidos:

Principios de la teoría celular

IV. Actividades

4.1. Iniciales

- ❖ Primeramente saludar al entrar al aula TIC.
- ❖ Pasar la asistencia.
- ❖ Presentar en una diapositiva el tema y los indicadores de logros
- ❖ Realizar una prueba diagnóstica sobre el contenido a desarrollar.

4.2. De Desarrollo

- ❖ Desarrollo y explicación del contenido con ayuda de la herramienta data show y Powerpoint. .
- ❖ Orientar a los alumnos que utilizarán una tablet para seguir la secuencia del contenido y para realizar una actividad de carácter formativa y reforzar el contenido desarrollado en el aula de clase.
- ❖ La actividad consistirá en reforzar el contenido de la teoría celular, leyendo los conceptos del tema que trae integrada la Aplicación AppCel y realizar un quiz sobre el tema, con un valor de 10 puntos.

4.3. Finales

- ❖ Aclarar dudas donde los estudiantes presenten mayor dificultad.

V. Evaluación

Como trabajo en casa se orienta una exposición acerca del contenido.

Recursos TIC

- ❖ Computadora
- ❖ Microsoft power point
- ❖ Aplicación de Ciencias Naturales. "AppCel"

PLAN DE CLASE

Sesión 2

I. Datos Generales

Fecha:

Asignatura: *Ciencias Naturales*

Unidad II: La célula.

Tiempo sugerido: 90 Min

II. Objetivos

- Clasifica las características generales de las células procariota y eucariota y su estructura celular.
- Maneja las características generales de las células procariota y eucariota y su estructura celular.
- Respeta las características generales de las células procariota y eucariota y su estructura celular.

III. Contenidos:

Células Procariotas y Eucariotas
Estructura celular.

IV. Actividades

4.1. Iniciales

- Primeramente saludar al entrar al aula TIC.
- Pasar la asistencia.
- Presentar en una diapositiva el tema y los indicadores de logros.

4.2. De Desarrollo

- ❖ Desarrollo del contenido de manera oral.
- ❖ Orientar a los alumnos que ubicados en pareja utilizarán una computadora para abordar una actividad que consistirá en realizar un cuadro sinóptico en PowerPoint donde presentaran elementos importantes sobre el contenido.

4.3. Finales

- ❖ Aclarar dudas donde los estudiantes presenten mayor dificultad.

V. Evaluación

Para evaluar la actividad se utilizará una guía de observación, para saber si el estudiante hace diferencia al contenidos células procariotas y eucariotas y su estructura celular.

Recursos TIC

- ❖ Computadora
- ❖ Microsoft power point

Guía de observación

Disciplina: Ciencias Naturales

Contenido: Celulas Procariotas y Eucariotas, Estructura celular.

Objetivo : Evaluar el desempeño que muestra el estudiante en la realización de la actividad.

No	Aspecto a observar	Sí	No	observaciones
1	Presta atención en la explicación del contenido.			
2	Muestra confianza y respeto entre sus compañeros.			
3	Desarrollan con entusiasmo las actividades.			
4	Entrega en tiempo y forma la actividad asignada			
5	Demuestra comprensión acerca del contenido.			

PLAN DE CLASE

Sesión 3

I. Datos Generales

Fecha:

Asignatura: *Ciencias Naturales*

Unidad II: La célula.

Tiempo sugerido: 90 min

II. Objetivos

- ❖ Identifica los organelos y la función que realizan en la célula animal y la célula vegetal.
- ❖ Demuestra los organelos y la función que realizan en la célula animal y la célula vegetal.
- ❖ Valora los organelos y la función que realizan en la célula animal y la célula vegetal.

III. Contenidos:

Los organelos de la célula animal y vegetal y sus funciones.

IV. Actividades

4.1. Iniciales

- Primeramente saludar al entrar al aula TIC.
- Pasar la asistencia.
- Presentar en una diapositiva el tema e indicador o indicador de logros

4.2. De Desarrollo

- Desarrollo del contenido de manera explicativa.
- Se les presentará un video por medio del Data Show. Para retroalimentar el contenido además podrán hacer anotaciones
- Realizar una pequeña dinámica de “El Marcador hablante” y al estudiante que le quede el marcador hacerles preguntas exploratorias, identificando por medio de unas imágenes lo siguiente: ¿identifique la célula animal?
 - ¿cual de las dos células presentan mayor tamaño y diversidad de forma?

4.3. Finales

- El docente realizará una pequeña retroalimentación del contenido de forma oral.
- Instar a los estudiantes de forma reflexiva a realizar las actividades para culminar el contenido de manera satisfactoria.

V. Evaluación

Para evaluar la actividad clase práctica se utilizará una guía de preguntas, para saber si distinguen la célula animal y la célula vegetal.

Recursos TIC

- -----

Guía de preguntas

Disciplina: Ciencias Naturales

Contenido: Célula animal y la célula vegetal.

- 1). ¿Cree usted que la célula animal es igual a la célula vegetal?
- 2). ¿Qué diferencia hay entre la célula animal y la vegetal?
- 3). ¿Qué semejanza existe entre ambas células?
- 4). ¿Cuántas vacuola posee la célula vegetal?
- 5). ¿Cuántas vacuola posee la célula animal?

PLAN DE CLASE

Sesión 4

I. Datos Generales

Fecha:

Asignatura: *Ciencias Naturales*

Unidad II: La célula.

Tiempo sugerido : 90 Min

II. Objetivos

- Reconoce las características generales de la Reproducción Celular.
- Representa las características generales de la Reproducción Celular.
- Atiende las características generales de la Reproducción Celular.

III. Contenidos:

Reproducción celular
Características generales.

IV. Actividades

4.1. Iniciales

- Primeramente saludar al entrar al aula TIC.
- Pasar la asistencia.
- Anotar en la pizarra el contenido e indicadores del logro.

4.2. De Desarrollo

- Desarrollo y explicación del contenido por medio de una presentación utilizando el data show.
- Participo en una actividad creativa propuesta por el docente que consiste en: Pasar al pizarrón a escribir una características generales de la reproducción celular que se mostró en la presentación .
- Orientar al alumno que se formen en pareja para la realización de la actividad que consiste en realizar un mapa conceptual en Microsoft Word donde abordaran el tema.

4.3. Finales

- ❖ Instar a los estudiantes de forma reflexiva a realizar las actividades.

V. Evaluación

Para evaluar la actividad clase práctica se utilizará una guía de observación.

Recursos TIC

- ❖ Data show
- ❖ Parlante
- ❖ Computadora
- ❖ Microsoft Word.

Guía de observación.

Disciplina: Ciencias Naturales

Contenido: Reproducción celular

Características generales.

Objetivo : Evaluar el desempeño que muestra el estudiante en la realización de la actividad.

No	Aspecto a observar	Sí	No	Observaciones
1	Presta atención en la explicación del contenido.			
2	Muestra confianza y respeto entre sus compañeros.			
3	Desarrollan con entusiasmo las actividades.			
4	Entrega en tiempo y forma la actividad asignada			
5	Demuestra comprensión acerca del contenido.			

PLAN DE CLASE Sesión 5

I. Datos Generales

Fecha:

Asignatura: *ciencias Naturales*

Unidad II: La célula.

Tiempo sugerido: 90 Min

II. Objetivos

- ❖ Distingue los tipos de reproducción asexual asociado a la división celular destacando la importancia que tiene para los seres vivos.
- ❖ Maneja los tipos de reproducción asexual asociado a la división celular destacando la importancia que tiene para los seres vivos.
- ❖ Acepta los tipos de reproducción asexual asociado a la división celular destacando la importancia que tiene para los seres vivos.

III. Contenidos:

Tipos de reproducción asexual asociado a la división celular.
Importancia.

IV. Actividades

4.1. Iniciales

- ❖ Primeramente saludar al entrar al aula TIC.
- ❖ Pasar la asistencia.
- ❖ Presentar en powerpoint el contenido y el o los indicadores de logros

4.2. Desarrollo

- ❖ Conceptualizar el contenido de forma oral
- ❖ Realizar preguntas intercaladas a medida que avanzamos con el contenido para saber si están comprendiendo el contenido .
- ❖ De manera individual utilizarán las Tablet para resolver una serie de actividades relacionadas a los contenidos de la unidad II, mediante la aplicación “AppCel”.

4.3. Finales

- ❖ Felicitar a los estudiantes que realicen de manera satisfactoria todas sus actividades e instar al resto de alumnos a seguir esforzándose

V. Evaluación

Se realizará una pequeña prueba escrita de carácter sumativa abarcando todos los contenidos de la unidad.

Recursos TIC

- Tablet
- Aplicación de Ciencias Naturales. “AppCel

6.3. Descripción de la Aplicación

La aplicación “AppCel” fue creada en el software AppInventor 2, es un software educativo de tipo tutorial que contiene en su menú cuatro contenidos básicos: la teoría celular, las células procariontas y eucariotas, la célula animal y vegetal y la reproducción celular; cada una de estas consta de un submenú: conceptos y actividades; en los conceptos se busca reforzar los conocimientos de los alumnos de cada contenido de la unidad II. La célula y en las actividades se muestran

ejercicios interactivos los cuales serán de gran interés para evaluar los conocimientos adquiridos por los estudiantes, al ejercitar lo aprendido.

Esta aplicación está dividida en temas y cada una presenta sus conceptos y sus actividades.

El tema teoría celular consta de una actividad de selección única, esta actividad consta de 10 preguntas relacionadas al tema, en el cuál el estudiante tendrá que leer cuidadosamente cada ítem y seleccionar la respuesta correcta, si la respuesta es correcta se sumará 1 punto, si la respuesta es incorrecta se sumará 1 fallo y se dará la oportunidad de corregir, este se podrá apoyar en la imagen que se le presentará asociada a cada pregunta, al finalizar la aplicación dará a conocer los puntos totales.

El tema células procariotas y eucariotas consta de una actividad de falso y verdadero, en esta actividad se presentan 10 preguntas al azar y el estudiante debe seleccionar (Verdadero) si la afirmación es correcta y (Falso) si la afirmación es incorrecta, si la respuesta es verdadera envía un mensaje con la puntuación de 1, acumulándose los puntos, si la respuesta es incorrecta envía el mensaje en la etiqueta fallos y resta un punto

El tema célula animal y vegetal consta de una actividad de arrastre, en la cual al estudiante se le muestran 10 preguntas, cada pregunta contiene un espacio al que se debe de arrastrar la respuesta correcta, teniendo 3 imágenes como opciones de respuesta a la pregunta, si la respuesta es correcta se fijará en el espacio de la respuesta y enviará el mensaje "Felicidades, es correcto", sino la imagen retornará a su posición original.

El tema reproducción celular al igual que el tema de teoría celular consta de una actividad de selección única, esta actividad consta de 10 preguntas relacionadas al tema, en el cuál el estudiante tendrá que leer cuidadosamente cada ítem y seleccionar la respuesta correcta, si la respuesta es correcta se sumará 10 punto, si la respuesta es incorrecta se restarán 10 puntos y se dará la oportunidad de

corregir, este se podrá apoyar en la imagen que se le presentará asociada a cada pregunta, al finalizar la aplicación dará a conocer los puntos totales.

6.4. Evaluación de los aprendizajes

Por medio de la evaluación de los aprendizajes, podemos observar, recopilar información y obtener resultados que son fundamentales en el proceso educativo.

Según la planificación didáctica el tipo de evaluación es de carácter sumativo ya que mide el logro del estudiante al final de la instrucción.

6.4.1. Propuesta de una prueba objetiva.

Examen de ciencias naturales

Nombre: _____ año: _____

Fecha: _____

Turno: _____

Selección única – teoría celular

Selecciones la respuesta correcta según corresponda

1) Las células son:

- a) La unidad morfológica de todo ser vivo, es la unidad mínima de un organismo capaz de actuar autónomamente.
- b) La unidad genética de los seres humanos.
- c) La unidad mínima que los animales necesitan para vivir

2) Todos los organismos tienen células y según el número de células se clasifican en:

- a) Procariotas y eucariotas.
- b) Animal y vegetal.
- c) Unicelulares y pluricelulares.

3) El tamaño de las células es variable, la de un ovulo por ejemplo puede medir:

- a) 100 micras.
- b) 150 micras.
- c) 200 micras.

- 4) La célula es la estructura organizada más sencilla y consta de 3 partes fundamentales:**
- a) El núcleo, nucléolo y el citoplasma.
 - b) La mitocondria, el ribosoma y el núcleo.
 - c) Membrana plasmática, el citoplasma y el núcleo.
- 5) Las células presentan diferentes formas fusiformes las cuales pueden ser :**
- a) (Musculos liso) estrellada,(neuronas) poligonales,(mucosa bucal) ovalada.
 - b) Globosas esféricas, membranas y prolongación.
 - c) Poligonales, globulos rojos, esfericas.
- 6) Se denominan unicelulares según el numero de célula**
- a) Protozoos y las bacterias
 - b) Plantas y bacterias
 - c) Organismos vivos
- 7) Se denominan pluricelulares según el numero de células**
- a) Animales y las plantas
 - b) Animal y vegetal
 - c) Organismos vegetales.
- 8) Emiten prolongaciones citoplasmáticas, se utilizan para desplazarse y conseguir alimentos**
- d) Pseudopodos
 - e) Membrana
 - f) Ovulos.
- 9) La teoría celular propuso que todos los organismos vivos están formados por células y que estas son:**
- a) La unidad anatómica y fisiológica de los seres vivos.
 - b) Materia viva
 - c) fisiologia.
- 10) Las funciones vitales de los organismos ocurren dentro de las células o en su entorno inmediato controladas por:**
- a) Sustancias que ellas secretan.
 - b) Funciones vitales
 - c) Fisiología

Examen de ciencias naturales

Nombre: _____ año: _____

Fecha: _____

Turno: _____

Falso y verdadero – Procariotas y Eucariotas

- 1) **Se le llaman eucariotas a la célula sin núcleo celular definido, cuyo material genético se encuentra disperso en el citoplasma, reunido en una zona denominada nucleóide.**
 - a) Verdadero
 - b) Falso
- 2) **Se le llama procariotas, es decir a aquellas cuyo ADN se encuentra en un compartimiento separado del resto de la célula mediante una membrana nuclear.**
 - a) Verdadero
 - b) Falso
- 3) **La membrana plasmática es más delgada que una tela de araña y semipermeable, actúa como vigilante ante la puerta de una fábrica.**
 - a) Verdadero
 - b) Falso
- 4) **El núcleo celular normalmente es una estructura esférica que se encuentra en las células eucariotas, se ubica generalmente en el centro de la célula aunque puede ubicarse en la periferia.**
 - a) Verdadero
 - b) Falso
- 5) **El citoplasma presenta el aspecto de gelatina más o menos líquida que contiene numerosas estructuras especializadas, llamadas organelos.**
 - a) verdadero
 - b) falso
- 6) **Retículo endoplasmático son orgánulos sin membrana, formado por dos subunidades de ARN de proteínas.**
 - a) verdadero
 - b) falso
- 7) **Ribosomas es una red de sacos planos delimitados por una membrana, se presentan dos tipos, el retículo endoplasmático liso y el rugoso.**
 - a) verdadero

b) falso

8) El Aparato de golgi es un apilamiento de cisterna aplanadas y paralelas entre si, se encuentra cerca del nucleo y esta muy desarrollado en células secretoras.

a) verdadero

b) falso

9) Mitocondria son organelos envueltos en dos membranas, la membrana interna se invagina , formando pliegues llamadas crestas mitocondriales.

a) verdadero

b) falso

10) Los lisosomas tienen una estructura muy sencilla semejante a vacuolas rodeadas solamente por una membrana, que controla la salida de las enzimas.

a) verdadero

b) falso

Examen de ciencias naturales

Nombre: _____ año: _____

Fecha: _____

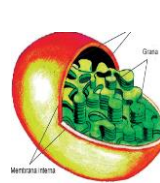
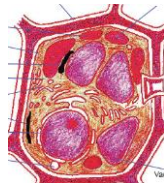
Turno: _____

Arrastre las células animal y vegetal

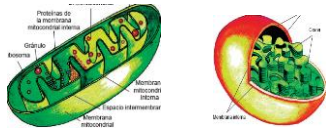
1) Contiene la mayor parte del material genético celular.



2) Ubique la imagen de la célula vegetal según corresponda.



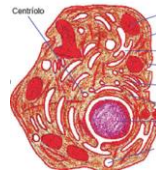
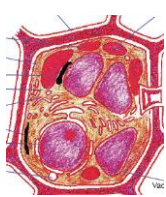
3) La célula vegetal contiene cloroplasto.



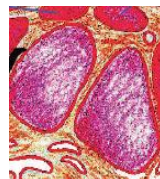
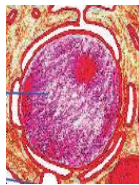
4) En la célula animal están presente los centriolos coloque la imagen que corresponde.



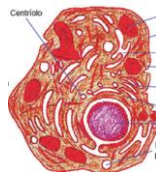
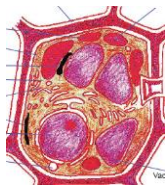
5) Coloque la imagen de la célula animal.



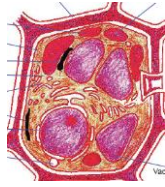
6) Coloque la imagen de la vacuola única que posee la célula vegetal.



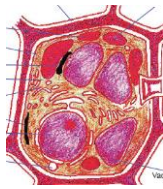
7) Cual de las dos células presenta mayor tamaño y diversidad de forma.



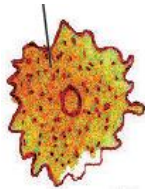
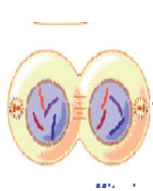
8) Esta célula no es capaz de sintetizar su propio alimentos, por lo que se les llama heterótrofas.



9) Esta célula si son capaz de elaborar su propio alimentos, y se les llama autótrofas.



10) La célula de los tejidos vegetales y animales se reproducen asexualmente durante el proceso de la mitosis.



Examen de ciencias naturales

Nombre: _____ año: _____

Fecha: _____

Turno: _____

Complete campos correspondientes - Reproducción celular

1) Las células presentan tres tipos de reproducción asexual denominados.

- a) Gemación, organismo y bacterias.
- b) Bipartición, Gemación y Esporulación.

2) se presenta cuando nuevos individuos se producen apartir de yemas .

- a) Gemación.
- b) Bipartición.

3) Es la división de la célula madre en dos células hijas, cada célula es un nuevo individuo con estructuras y funciones idénticas a la célula madre.

- a) Esporulación.
- b) Bipartición.

4) consiste en una serie de divisiones sucesivas del núcleo de una célula materna.

- a) Esporulación.
- b) Gemación

5) En la Esporulación cada núcleo hijo se rodea de una pequeña porción llamada.

- a) Citoplasma
- b) Membrana

6) Las células hijas son liberadas al romperse la membrana de las células madres y están denominadas.

- a) Núcleo
- b) Esporas

7) En la reproducción asexual las levaduras se reproducen por.

- a) Gemación o Brotación
- b) Brotación o envaginación

8) Es una forma de reproducción asexual que se lleva a cabo en bacterias, algas unicelulares y protozoos.

- a) Fisión Binaria y Bipartición

b) Procesos de reproducción

9) Es la forma mas común de la división celular en las células eucariotas.

a) Meiosis

b) Mitosis

10) Es la división de una célula diploide en cuatro células haploides.

a) Metafase

b) Meiosi

Instrumento de Evaluación. Rúbrica.

CRITERIO	Muy bueno	Regular	Deficiente	Nulo
Navegabilidad en la Aplicación	Navega correctamente en cada una de las interfaces, sin presentar ningún problema utilizando la Aplicación Educativa AppCel.	Navega correctamente en su mayoría, pero debe utilizar un poco más para mejorar.	Tiene muy pocas dificultades para navegar en la Aplicación Educativa AppCel.	Tiene muchas dificultades para navegar en la Aplicación AppCel.
Selección única	Completa todos los ítems de selección única propuesta en la	Completa 2 o 3 ítems de selección única propuesta en la Aplicación Educativa AppCel	No completa en su totalidad todos los ítems de selección única propuestas en la Aplicación AppCel.	No completa ningún ítem de selección única propuestas en la

	Aplicación Educativa.			Aplicación Educativa AppCel.
Falso y verdadero	Cumple con todos los ítem de falso verdadero propuestas en la Aplicación Educativa AppCel.	Cumple con 3 o 4 ítem de falso y verdadero propuesta en la Aplicación AppCel.	No cumple en su conjunto todos los ítem de falso verdadero presente en la Aplicación AppCel.	No cumple con ningún ítem de falso y verdadero presente en la Aplicación AppCel.
Arrastre	Realiza todos los ítem de arrastre presente en la Aplicación Educativa AppCel.	Realiza 2 a 4 ítem de arrastre presente en la Aplicación AppCel.	No realiza en su totalidad los ítem de arrastre plasmado en la Aplicación AppCel	No realiza ningún ítem de arrastre plasmado en la Aplicación AppCel.
Complete	Desarrolla todos los ítem de complete propuestas en la Aplicación Educativa AppCel.	Desarrolla 3 o 4 ítem de complete propuestas en la Aplicación AppCel.	No desarrolla en su conjunto los ítem de complete propuestas en la Aplicación AppCel,	No desarrolla ningún ítem de complete presente en la Aplicación AppCel.

7. Conclusiones

Mediante el desarrollo de este proyecto y en el transcurso de la investigación podemos darnos cuenta que actualmente existen muchas herramientas con la cual, se puede apoyar el proceso educativo, esto se debe al avance de la tecnología de información y la comunicación, siempre y cuando, se integren con responsabilidad dándole el uso pedagógico adecuado. Existen contenidos más complejos que otros, como por ejemplo las células. La integración de la Aplicación Educativa AppCel como recurso informático permite ejercitar y evaluar los contenidos. Por lo tanto, se concluyó con lo siguiente.

- Se Desarrolló la funcionalidad técnico pedagógica de la aplicación educativa AppCel como recurso educativo en la asignatura Ciencias Naturales, en los estudiantes de Séptimo grado de educación media, en la Unidad II. La célula. La funcionalidad técnico pedagógica se basa en la elaboración de las actividades de aprendizajes propuestas en el recurso educativo AppCel así como el diseño de interfaz y navegabilidad.
- Se determinaron los elementos necesarios para la integración curricular de la aplicación educativa AppCel, dichos elementos corresponden al análisis de la Macro unidad pedagógica del I Semestre del año 2021 de la asignatura de ciencias naturales, planeación didáctica, instrumentos de evaluación.
- Se Describió los elementos necesarios para la integración curricular de la aplicación educativa AppCel como recurso de apoyo de la asignatura Ciencias Naturales. en cuanto al análisis de la malla curricular se toma en cuenta competencias de grado, indicadores de logros, los contenidos y sub contenidos por unidad, con sus respectivas actividades de aprendizajes sugeridas, tomando la unidad II. La célula, dado que es una unidad que puede y requiere ser reforzada con integración de las TIC para su proceso de enseñanza aprendizaje.

8. Recomendaciones

La aplicación AppCel no es una herramienta difícil de manipular, sin embargo, para que se logren los objetivos de aprendizaje con éxito es recomendable lo siguiente:

Para docentes:

- Capacitar a docentes para que puedan hacer uso de las tecnologías en el aula de clase.
- Que el docente incorpore en los planes de clase el uso de la aplicación educativa AppCel como apoyo en el proceso de enseñanza – aprendizaje con el fin de reforzar los conocimientos adquiridos en la disciplina ciencias naturales.

Para estudiantes:

- Fomentar en los estudiantes la importancia y el buen uso de la tecnología en la educación
- Garantizar que los estudiantes tengan conocimientos previos sobre el contenido, dado que las actividades creadas en la aplicación son para ejercitar y reforzar el aprendizaje.
- Antes de llevar a los estudiantes al aula TIC ya se tenga instalado la aplicación en los equipos que se van a utilizar y se pruebe la aplicación AppCel en cada uno de los dispositivos.

Departamento de Tecnología Educativa

- Llevar a la práctica el desarrollo de la propuesta de aplicación educativa multiplataforma, de modo que permita facilitar el trabajo de consolidación en diferentes asignatura.

9. Bibliografía

- (2007). Obtenido de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-49102007000400003
- (2012). Obtenido de [https// :Dialnet-ConectivismoComoTeoriaDeAprendizaje-4169414.pdf](https:// :Dialnet-ConectivismoComoTeoriaDeAprendizaje-4169414.pdf)
- (2015). Obtenido de <https://es.slideshare.net/Daris-1977/resumen-elementos-delcurriculum-51955986>
- (2016). Obtenido de https://te.unan.edu.ni/tesis/tesis_informatica_educativa/2016/apUsov.pdf
- (2016). Obtenido de <http://dspace.unl.edu.ec:9001/jspui/bitstream/123456789/12458/1/TESIS%20LADY%20CHIMBO.pdf>
- (2017). Obtenido de <https://repositorio.unan.edu.ni/5210/1/6055.pdf>
- (2017). Obtenido de Dialnet- <CaracterizacionDeLosMediosDeEnsenanzaEnElProcesoDe-6173961.pdf>
- (2021). Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/262633497_Metodos_y_formas_de_organizacion_del_proceso_de_ensenanza-aprendizaje_Sus_potencialidades_educativas
- Araya, R. A. (Diciembre de 2013). *Tecnología Móvil: desarrollo de sistemas y aplicaciones*. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/16292287.pdf>
- Aroa, A. (s.f). *CEUPE Magazine*. Obtenido de <https://www.ceupe.com/blog/que-son-los-dispositivos-moviles.html>
- Atencio, W. y. (2018). Obtenido de <http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/690/1/TESIS-2017.pdf>
- Bravo, J., Ruíz, F., & Julián, R. (1995). *Informática Educativa: Realidad y futuro*. Castilla.
- Brazuelo, G. (2013). *Scielo*. Obtenido de <https://www.scielo.br/j/er/a/49X4Hzq7Zkbc7FNpnsCZfxG/?lang=es&format=pdf>
- Cabrillero, L., & Caridad, H. (2019). *Diferencias entre la célula animal y vegetal*.

Carretero, M. (2005,s.p). *Constructivismo y educacion*. Obtenido de https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=l2zg_a-lti4C&oi=fnd&pg=PA4&dq=concepto+de+teoria+constructivista&ots=9oJccjCBeL&sig=RRtZ9saJVM8FFERc_HGXvlpU42A#v=onepage&q=concepto%20de%20teoria%20constructivista&f=false

Fanor Rivera, D. C. (2015). *Aplicaciones educativas móviles(Estadística 7 CNA)*. Obtenido de <https://repositorio.unan.edu.ni/10182/1/29-174-1-PB.pdf>

Francisco Brazuelo, D. (s.f.).

Gutiérrez, F., & Albanchez, I. (2010). *Biología: La célula*.

Imaginario. (2019). EDUCACION. Obtenido de <https://www.significados.com/educacion/>

Llamas, J. (8 de septiembre de 2020). *economipedia*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/software-educativo.html>

Mercado. (2018). Obtenido de <https://www.redem.org/9-teorias-de-aprendizaje-mas-influyentes/>

Requena, S. (2008,p 27). El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: aplicado en el proceso de aprendizaje. *Rusc.uoc.edu*, <https://recursos.portaleducoas.org/sites/default/files/2239.pdf>. Obtenido de <http://www.uoc.edu/rusc/5/2/dt/esp/hernandez.pdf>

Paute, D. (16 de Diciembre de 2013). *Sistema de autor*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/Daniela10/sistema-de-autor>

Santiago, R. S. (2015). *Mobile Learning: nuevas realidades en el aula*. Grupo OCEANO.

Simon, L. R. (09 de septimebre de 2009). *Teoría Celular*. Obtenido de <http://sociedaddecitologia.org.ar/sac/fichas-teoria-celular/>

10. Anexos

10.1 Instrumento de validación de la aplicación AppCel



Sección 1 de 2

Instrumento de validación de la aplicación AppCel

AppCel es una aplicación que servirá como recurso de apoyo al aprendizaje de la Unidad II. LaS células, de la asignatura de Ciencias Naturales de séptimo grado de secundaria regular.

Este instrumento tiene como objetivo conocer su opinión en cuanto al diseño de la aplicación y evaluar su aceptación, por lo que te invitamos a contestar algunas preguntas.

Correo electrónico *

Texto de respuesta breve

Datos generales

Se le invita a contestar la información solicitada

Sexo *

- Femenino
- Masculino

¿A qué sector del ámbito educativo pertenece? *

- Estudiante
- Docente
- Administrativo

¿Cuál es tu edad? *

Texto de respuesta breve

Después de la sección 1 Ir a la siguiente sección

Sección 2 de 2

Del diseño de la aplicación



Le invitamos a responder sinceramente para mejorar la etapa tecno pedagógica de la aplicación AppCel

¿Cómo le parece la pantalla de bienvenida de AppCel? *



Texto de respuesta largo

¿Cómo te parece la pantalla de menú? *



Texto de respuesta largo

¿Crees que los colores de la pantalla de menú están diseñados de acorde al contenido? *

Texto de respuesta largo

¿Crees que los conceptos que presenta la aplicación son bien claros y definidos? *



Texto de respuesta largo

10.2. Guía de estilos de la aplicación AppCel

10.2.1. Paleta de colores utilizada en la pantalla de Bienvenida de AppCel



#021859

#011140

#4D5920

#F29F05

#F28705



#09A603

#067302

10.2.2. Icono de la aplicación

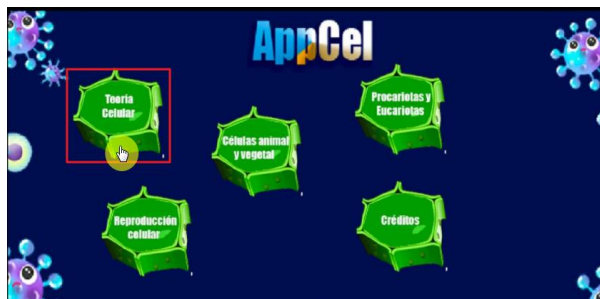


10.3. Pantallas

Pantalla de bienvenida de la aplicación AppCel.



Pantalla de Menú con los cuatro contenidos que aborda la aplicación y el botón de créditos.

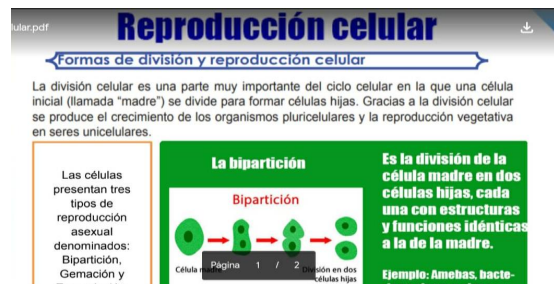
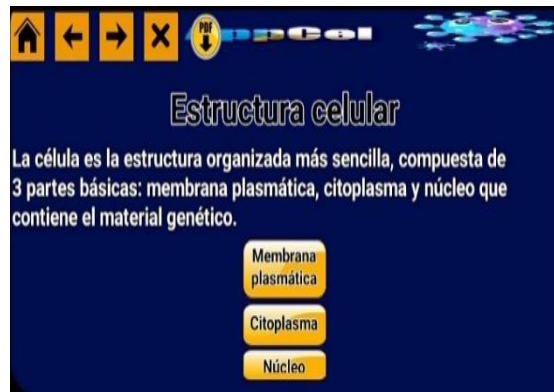


Pantallas de submenú.





10.3. Pantallas de conceptos



10.4. Pantallas de actividades



Selecciona la respuesta correcta:

2. Todos los organismos tienen células y según el número de células se clasifican en:



Procariontas y eucariontas

Animal y vegetal

Unicelulares y pluricelulares

Puntos 1 Fallas

Home Left Right X

AppCel

Contiene la mayor parte del material genético celular:



Home Left Right X

AppCel

Actividad de selección única

Estimado estudiante selecciona la respuesta correcta.

Consiste en una serie de divisiones sucesivas del núcleo de una célula materna.

Esporulación

Gemación

Gemación

Puntos 1 Fallas 2

Home Left Right X

AppCel

AppCel

Completa con la respuesta correcta

Es la división de una célula diploide en cuatro células haploides

meiosis

Correcto, Felicidades

Comprobar

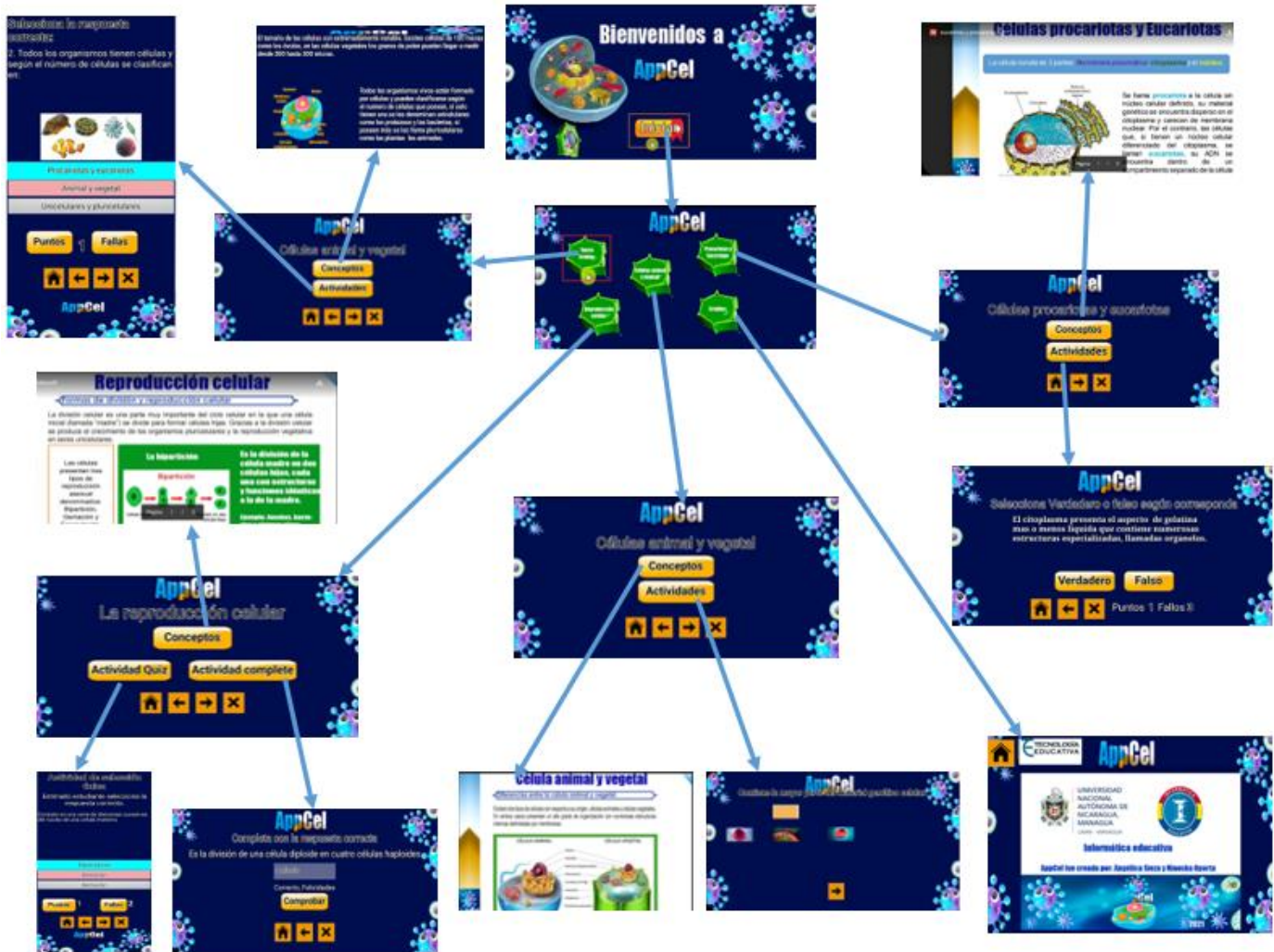
Home Left X

AppCel

10.5. Pantalla de créditos



10.6. Navegación entre pantallas





UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA

UNAN - MANAGUA



AppCel

Manual de usuario



Aplicación creada por:

*Angélica Sieza
Ninoska Oporta*

AppCel es una aplicación móvil creada para enseñar de forma más dinámica e interactiva la unidad II. La célula de la asignatura de ciencias naturales de séptimo grado de educación secundaria regular. Aunque la aplicación no es difícil de manipular y no requiere de amplios conocimientos en informática, se presenta un manual de usuario detallando paso a paso cómo funciona la aplicación.

Paso #1. Dar clic en el icono de la aplicación AppCel.



Nos mostrará la pantalla de bienvenida de la aplicación.

Paso #2. De clic en iniciar



Al dar clic en iniciar nos aparecerá la pantalla de menú de la aplicación, la cual consta de 5 iconos cada una aborda un contenido de la unidad II. La célula.

Paso #3. Clic en el icono de Teoría celular



Una vez que se da clic en el icono de Teoría celular se mostrará una pantalla con los botones de conceptos sobre el contenido de la teoría celular y de actividades.

Paso #4. Da clic en el botón **Conceptos**.

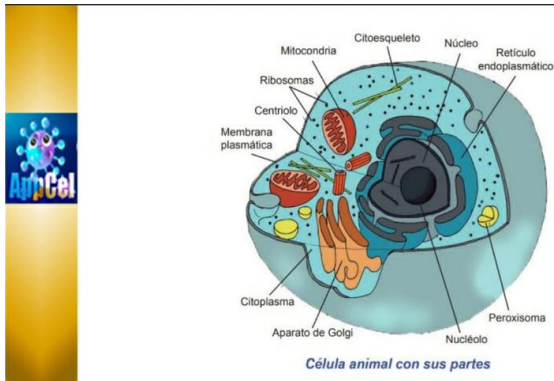


Al dar clic en Conceptos se te mostrará una pantalla con los conceptos más relevantes del contenido: La teoría celular, si deseas leer y profundizar sobre el tema.

Paso #5. Da clic en el botón descargar pdf, recuerda que para descargarlo debes de contar con acceso a internet.

El tamaño de las células son extremadamente variable. Existen células de 150 micras como los óvulos, en las células vegetales los granos de polen pueden llegar a medir desde 200 hasta 300 micras.

Todos los organismos vivos están formado por células y pueden clasificarse según el numero de células que posean, si solo tienen una se les denominan unicelulares como los protozoos y las bacterias, si poseen más se les llama pluricelulares como las plantas los animales.



Paso #6. De clic en el botón **Actividades**



Al dar clic en **Actividades** se mostrará un Quiz sobre el contenido el cual consta de 10 preguntas de selección única, tiene una calificación de 10 puntos (1 punto c/u)



Selecciona la respuesta que creas correcta, la aplicación muestra 3 opciones de respuesta, si la respuesta es correcta se le suma 1 punto, si no se le suma una falla, al final se te mostrará un mensaie con la calificación final.

Esta pantalla cuenta con 3 botones de navegación.

1. Botón atrás, lleva a la pantalla de inicio.

2. Botón siguiente, lleva a la pantalla del contenido “Células procariotas y eucariotas”
3. Botón cerrar la aplicación, antes de cerrarla pregunta si realmente deseas cerrar la aplicación.



Paso #7. Dar clic en Siguiente, te llevará al contenido de las células procariotas y eucariotas, al igual que dar clic en el botón procariotas y eucariotas del menú inicio.



Se mostrará una pantalla como la siguiente.



1

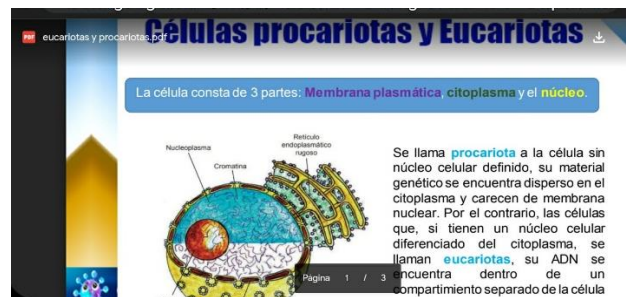
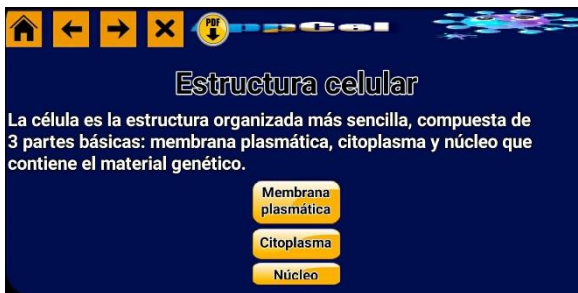
Botón Conceptos, lleva a los conceptos más relevantes sobre las células procariotas y eucariotas, al igual que los conceptos de la teoría celular cuenta con un botón para descargar pdf sobre el contenido.

2

Botón Actividades: lleva a la actividad a realizar en este contenido, Actividad Verdadero y falso.

- 3 Botón inicio, lleva a la pantalla de inicio.
- 4 Botón Adelante, lleva a la pantalla de “Célula animal y vegetal”
- 5 Botón cerrar.

Paso #8. Dar clic en el botón conceptos.

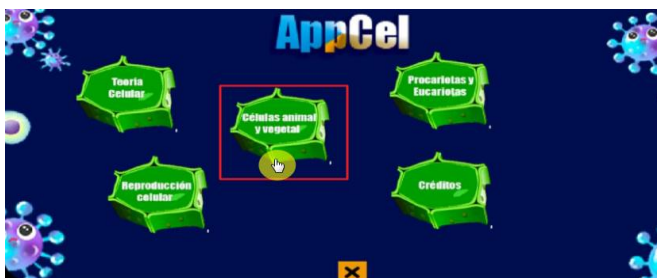


Al dar en el botón Actividades lleva a la pantalla de Actividad de falso y verdadero.



Esta actividad cuenta con 10 preguntas, el estudiante debe de responder si es falso o verdadero, al finalizar la actividad del programa enviará un mensaje indicando la puntuación que se obtuvo en esa actividad.

Paso #9. En el menú inicio dar clic en Animal y vegetal, aparecerá la siguiente pantalla.

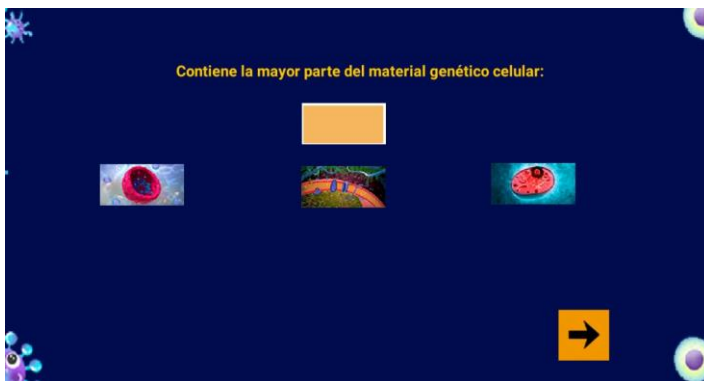




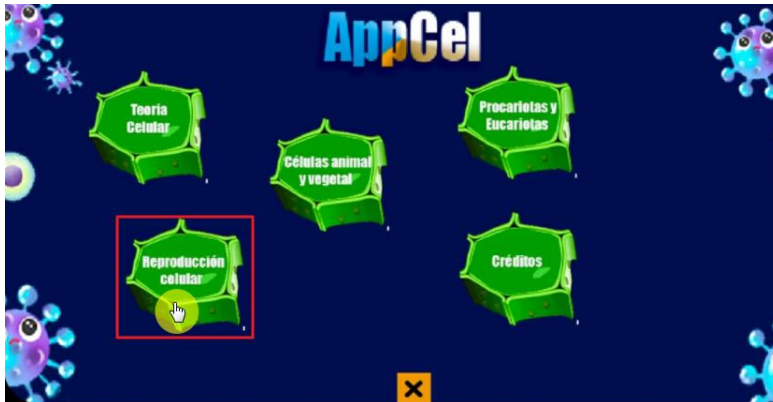
Paso #10. Clic en el botón Conceptos.



Paso #11. Al dar clic en el botón actividades se nos mostrará la pantalla de actividades de arrastre, se debe de seleccionar y arrastrar la respuesta correcta hacia el espacio vacío.



Paso #12. En la pantalla de inicio dar clic en “Reproducción celular”



Nos mostrará la siguiente pantalla, la cual contiene 1 botón de conceptos y cuenta con 2 actividades.



Paso #13. Clic en conceptos



Paso #14. Clic en actividad de selección única.



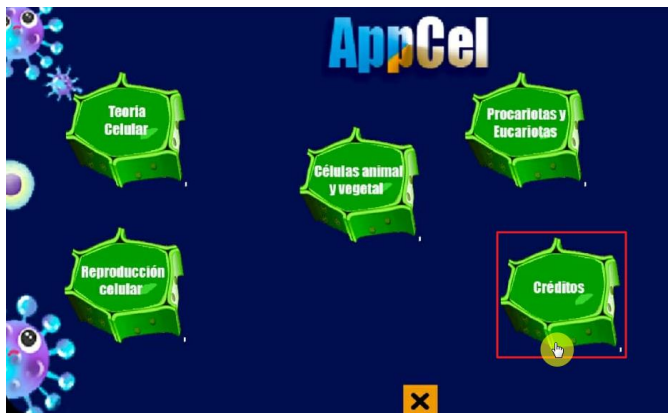
Paso #15. Dar clic en el botón Actividad de complete, en esta actividad se debe de escribir la respuesta a la pregunta, luego dar clic en comprobar.



Si la respuesta es correcta aparecerá un mensaje de Correcto felicidades y el estudiante deberá de dar clic en la siguiente pregunta, si es la última pregunta solo podrá dar clic en la actividad anterior, ir a inicio o salir de la aplicación.



Paso #16. Al dar clic en el botón Créditos aparecerá la pantalla de créditos de la aplicación.



Pantalla de créditos de la aplicación AppCel.

